



HAL
open science

La Savante des Lumières françaises, histoire d'une persona : pratiques, représentations, espaces et réseaux

Isabelle Lémonon-Waxin

► To cite this version:

Isabelle Lémonon-Waxin. La Savante des Lumières françaises, histoire d'une persona : pratiques, représentations, espaces et réseaux. Histoire, Philosophie et Sociologie des sciences. École des Hautes Études en Sciences Sociales, 2019. Français. NNT : 2019EHES0086 . tel-02317622v2

HAL Id: tel-02317622

<https://shs.hal.science/tel-02317622v2>

Submitted on 28 Aug 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

École des Hautes Études en Sciences Sociales

École doctorale Sciences, savoirs, techniques : histoire et société

Centre Alexandre Koyré

Thèse de Doctorat

Discipline : Histoire

Option : Histoire des sciences

LÉMONON WAXIN ISABELLE

La Savante des Lumières françaises, histoire d'une *persona* : pratiques, représentations, espaces et réseaux

Thèse dirigée par Jeanne Peiffer

Date de soutenance : le 8 juillet 2019

- Rapporteurs
- 1 **Guy Boistel**, Docteur HDR en histoire des sciences et des Techniques ; Professeur certifié hors-classe des sciences physiques, Lycée général technologique E. Livet (Nantes) ; chercheur associé au Centre François Viète (EA 1161), Université de Nantes
 - 2 **Judith P. Zinsser**, professeure émérite d'histoire, Miami University, Oxford OH

- Jury
- 1 **Patrice Bret**, chercheur honoraire, Centre Alexandre Koyré
 - 2 **Jean Luc Chappey**, professeur d'histoire des sciences, Paris I Panthéon Sorbonne
 - 3 **Irène Passeron**, directrice de recherche, Sorbonne Université Campus Jussieu
 - 4 **Jeanne Peiffer**, directrice de recherche émérite, CNRS, Centre Alexandre Koyré
 - 5 **Sylvie Steinberg**, directrice d'étude, EHESS

*À Fideline, Gilberte et Mathilde, les trois
femmes qui ont inspiré ce travail.*

Remerciements

Ce travail de recherche a bénéficié tout au long de ces années du soutien et de l'aide d'un grand nombre de personnes, sous des formes variées. Je tiens d'abord à les en remercier, souhaitant ainsi corriger les oublis inévitables qui se glisseront dans ces remerciements.

Je tiens à exprimer ma sincère gratitude à Jeanne Peiffer qui a accepté de diriger cette thèse. Elle a toujours su guider mes pas dans le dédale de ces recherches, encourageant mes initiatives, accompagnant mes lectures et recadrant mes objectifs. Sa rigueur et son humanité constituent les atouts qui ont assuré l'achèvement de mon travail.

Ma reconnaissance va également aux membres de mon jury, Patrice Bret, Guy Boistel, Jean-Luc Chappey, Irène Passeron, Sylvie Steinberg et Judith P. Zinsser, qui ont accepté de lire et d'évaluer mon travail. Certains d'entre eux, en tant que membres de mon comité de thèse, ont grandement contribué au développement de mes réflexions, qu'ils en soient remerciés.

Je suis redevable aux directrices successives du Centre Alexandre Koyré, Jeanne Peiffer et Isabelle Sourbès-Verger, Antonella Romano et Anne Rasmussen, de m'avoir toujours fourni le soutien logistique dont j'avais besoin, m'offrant ainsi un cadre de travail exceptionnel. Je leur adjoins les membres du GDR Histoire des mathématiques, dont l'appui n'a jamais fait défaut.

Ce travail doit beaucoup aux échanges informels qui ont émaillé ces années de recherche. Je remercie vivement tous les membres du Centre Alexandre Koyré, doctorant.e.s, post-doctorant.e.s, ingénieur.e.s, ITA et chercheur.e.s qui m'ont toujours encouragée et aidée à mûrir ma réflexion. Je suis profondément redevable à l'équipe de l'atelier *Femmes et savoirs*, Valérie Burgos Blondelle, Dalia Deias et Juliette Lancel, sans laquelle ce manuscrit n'aurait pas la même ampleur. Nos discussions, leurs fines remarques et leur enthousiasme ont dynamisé ma recherche. Je suis particulièrement redevable à Valérie Burgos Blondelle de nos *brainstormings* réguliers.

J'ai bénéficié d'une équipe de relectrices et relecteur extrêmement efficaces, dévouant une partie de leurs nuits à chasser les coquilles, répétitions et erreurs typographiques. Merci en particulier à Valérie Burgos Blondelle qui a fait la plus grosse partie de ce travail, ainsi qu'à Marie Laure Terrierooiterai et Ludovic Lémonon.

Je tiens à remercier mes parents, Gilberte et Roger, pour leur soutien sans faille durant toutes ces années de thèse. Je suis reconnaissante à mes trois enfants Séverian, Julien et Mathilde d'avoir encouragé ma recherche, au prix de certaines périodes d'absence. Enfin, je n'aurais jamais pu entreprendre et achever cette recherche et la rédaction de ce manuscrit sans le soutien inconditionnel de mon conjoint Ludovic. Il a été présent à chaque étape et a toujours encouragé mon projet malgré les difficultés.

Résumé et mots-clés

Ce travail de recherche fait dialoguer histoire des femmes et histoire des sciences sur les rôles des femmes dans les sciences des Lumières françaises (1715-1815). L'objectif visé est d'identifier les modes d'action des femmes du XVIII^e siècle et de cerner les savoirs maîtrisés et les savoirs produits, tout en analysant les dynamiques des réseaux de circulation de ces savoirs. Afin de ne pas enfermer ces femmes dans des rôles définis a priori, souvent à partir de catégories actuelles, ce sont les pratiques savantes qui guident cette étude, et non pas une approche disciplinaire ou « professionnelle ». La reconstruction des itinéraires de ces femmes, dont les traces archivistiques sont rares et souvent absentes des institutions du savoir, s'appuie sur l'approche biographique. Cette histoire « par en bas » de la *persona* de la Savante des Lumières éclaire la participation de quelques femmes à la production scientifique, considérée comme une entreprise avec ses divers acteurs, sa division du travail, ses hiérarchies, son économie, etc. Suivre par exemple la trajectoire de Marie Louise Dupiéry (1746-1830) révèle l'organisation du travail savant au quotidien dans l'atelier d'astronomie de Jérôme Lalande (1732-1807), contribuant ainsi à l'écriture de l'histoire des techniciens invisibles. Cette recherche remet également en question la périodisation standard des Lumières, présentant la Révolution comme point de basculement ou de rupture entre les pratiques et l'épistémologie du XVIII^e et celles du XIX^e siècle.

Mots clés :

Femmes de science, France, Lumières, *persona*, pratiques, Savante, science

Abstract and keywords

This research brings together women's history and the history of science on the roles of women in science during the French Enlightenment (1715-1815). The aim is not only to identify women's modes of action in the eighteenth century and to ascertain the knowledge these women mastered and produced, but also to analyze the dynamics of the circulation networks of this knowledge. In order to avoid confining these women to presumptively defined roles, which are often present-day categories, it is the scientific practices that guide this study, rather than a disciplinary or "professional" approach. Due to the fact that few archival traces of these women exist in scholarly institutions, the reconstruction of their itineraries is based on a biographical approach. This history "from below" of the *persona* of the Enlightenment Savante sheds light on some of these women's participation in scientific production, considered as an enterprise with its different actors, its division of labor, its hierarchies, its economy, etc. For example, the career path of Marie-Louise Dupiéry (1746-1830) reveals the daily organization of scholarly work in the astronomy workshop of Jérôme Lalande (1732-1807), and thus contributes to the writing of the history of these invisible technicians. This research also challenges the common periodization of the Age of Enlightenment, which presents the Revolution as the tipping or breaking point between eighteenth and nineteenth century practices and epistemology.

Keywords:

Women of science, France, Enlightenment, *persona*, practices, Savante, science¹

1 Cette traduction a été réalisée par Jessica Hackett. Je la remercie ici pour ses suggestions, son extrême disponibilité et sa rapidité.

Table des matières

Remerciements.....	5
Résumé et mots-clés.....	6
Abstract and keywords.....	7
Table des matières.....	8
Abréviations et normes typographiques.....	12
INTRODUCTION.....	13
Première partie La Savante des Lumières, histoire d'une <i>persona</i>.....	37
Chapitre 1 Peut-on parler d'époque Émilienne (1700-1750) ?.....	47
1. Les grands débats savants de l'époque.....	49
2. Pluralité des postures et des argumentations des Savantes dans la querelle des « forces » vives.....	58
2.1. Faustina Pignatelli, « the cartonian » ? Un soutien au monde savant italien.....	59
2.2. Le défi public de la « leibnizo-newtonienne » Émilie Du Châtelet aux cartésiens de l'Académie des sciences.....	65
2.3. Une disciple cartésienne française, admiratrice d'Émilie Du Châtelet, spectatrice et témoin de la querelle : Marie Anne Pigeon.....	78
2.4. La propagande leibnizo-wolffienne de Luise Gottsched autour de la querelle entre Dortous de Mairan et Émilie Du Châtelet : un enjeu majeur pour les Alétophiles.....	86
3. Les lois mathématiques de la nature.....	91
3.1. Les lois de Képler dans le traité de Marie Anne Pigeon.....	92
3.2. Le traité sur les coniques d'Émilie Du Châtelet.....	100
4. Savants et philosophes mobilisés autour d'un drame de la nature.....	106
5. Conclusion.....	122
Chapitre 2 Les techniciennes invisibles au sein de la « manufacture » d'astronomie (1750-1804).....	129
1. De l'apprentie à la « maîtresse » artisanne en astronomie (1757-1783).....	138
1.1. Les calculs de passage des comètes, la voie d'entrée dans l'atelier de J. Lalande.....	138
1.2. Les calculs de tables pour la <i>Connaissance des tems</i> et les <i>Éphémérides des mouvemens célestes</i>	146
1.3. Le « chef d'œuvre ».....	150
1.4. La transmission des savoirs astronomiques.....	172
2. Une technicienne indépendante de l'atelier d'astronomie de Jérôme Lalande (1784-1791).....	175
3. Deux techniciennes invisibles : « l'amatrice » et la « professionnelle » (1791-1804).....	185
3.1. La « professionnelle » dévouée à l'œuvre de Jérôme Lalande.....	185
3.1.1. Les calculs astronomiques.....	185
3.1.2. Les observations astronomiques.....	190
3.1.3. L'enseignement.....	192
3.2. La collaboration de « l'amatrice » avec l'atelier de Jérôme Lalande.....	194
3.2.1. Une duchesse, « machine » à calculer.....	194
3.2.2. Un observatoire semi-professionnel.....	201
4. Des techniciennes dans les ateliers de chimie ?.....	207
5. Conclusion.....	222

Deuxième Partie Le travail savant, des métiers comme les autres pour les femmes ?.....231

Chapitre 3 Les « écolières » : pratiques multiples d'apprentissage scientifique.....237

1. Marie Anne Pigeon : de l'« écolière » à la Savante, ouverture de nouvelles perspectives professionnelles pour les femmes à l'époque Émilienne.....238
 - 1.1. 1731-1739 : une éducation domestique familiale.....238
 - 1.2. 1740-1744 : des cours privés aux cours publics de sciences.....242
 - 1.3. 1744-1765 : errances et succès d'une professeure de mathématiques.....250
2. Victorine de Chastenay, trajectoire d'une « éternelle écolière » de la pré-Révolution à l'Empire.....253
 - 2.1. 1776-1789 : le préceptorat savant, les cours de madame de Genlis et les salons.....255
 - 2.2. 1800-1815 : la passion des sciences d'une « écolière ».....260
3. Conclusion.....266

Chapitre 4 Les « intendantes scientifiques », des gestionnaires par procuration du travail savant.....271

1. Les intendantes scientifiques de l'époque Émilienne : des gestionnaires par procuration du travail savant familial.....273
 - 1.1. Angélique Delisle, une Savante ?.....274
 - 1.2. Les pratiques d'une intendante scientifique.....276
 - 1.2.1. Le secrétariat de l'astronome.....278
 - 1.2.2. La gestion de la bibliothèque astronomique de J. N. Delisle.....280
 - 1.2.3. Une complice d'espionnage scientifique ?.....284
 - 1.2.4. Angélique Delisle, gestionnaire de l'observatoire du Luxembourg.....287
 - 1.2.5. Une gestionnaire du patrimoine immatériel familial.....289
 - 1.2.6. Les femmes comme ancrages des productions savantes des Delisle.....291
2. L'intendance scientifique de l'atelier d'astronomie de Jérôme Lalande (1757-1807).....292
 - 2.1. Les femmes, des chargées d'affaires polyvalentes.....294
 - 2.2. De secrétaire à technicienne ?.....297
3. Conclusion.....300

Chapitre 5 Les revenus invisibles du travail savant.....303

1. La gestion familiale de l'entreprise savante.....306
 - 1.1. La gestion financière de l'atelier Delisle par les femmes.....306
 - 1.2. Marie Anne Pigeon, ressource financière du couple savant Prémontval.....310
 - 1.3. Le paiement à la tâche et les pensions des techniciennes de l'atelier d'astronomie de Lalande.....313
2. Le travail savant comme ressource financière des Savantes veuves ou célibataires ?.....320
 - 2.1. L'organisation financière de Marie Louise Dupiéry.....320
 - 2.2. Marie Catherine Tigny, une « tâcheronne » des *Annales de chimie*.....323
 - 2.3. Une économie savante gérée par une femme dans l'exploitation des mines.....325
 - 2.4. Les revenus du travail savant à destination du public.....326
3. Conclusion.....331

Troisième Partie Le positionnement des femmes dans le monde savant.....337

Chapitre 6 Espaces et pratiques de Savantes.....340

1. Espaces et pratiques collaboratives.....342
 - 1.1. L'atelier d'astronomie de J. Lalande : évolution géographique d'un espace collaboratif

domestique.....	342
1.2. L'espace domestique et son adaptation aux pratiques savantes.....	350
1.3. De la responsabilité de l'atelier d'astronomie de Lalande à celle du salaire des professeurs du Collège royal.....	356
2. Les pratiques publiques au sein d'espaces domestiques et institutionnels.....	358
2.1. Les cours publics de science.....	358
2.2. Les salons, la cour et l'Observatoire du roi : espaces de sociabilité savante et d'intégration des femmes.....	363
2.3. Le voyage savant : du Collège de France à l'observatoire du Seeberg, lieu d'un colloque européen d'astronomie.....	369
3. L'intimité, un enjeu essentiel de la production de savoir.....	372
3.1. Du Teeschlösschen, jardin secret de Marie Charlotte de Gotha à l'espace éditorial français.....	374
3.2. Du petit salon de Victorine de Chastenay aux laboratoires du Jardin des plantes.....	380
4. Conclusion.....	384
Chapitre 7 La « capacité d'agir » des femmes dans les réseaux savants.....	387
1. Étude de cas : De la Ferme générale aux académies de province, itinéraire social d'une Savante, Marie Louise Dupiéry.....	390
2. « Lui faire une fortune comme il la mérite » dans les Académies royales des sciences.....	397
2.1. De l'influence des femmes sur l'accès des savants dans les Académies royales des sciences.....	397
2.1.1. Les réseaux clientélistes de la cour à la période Émilienne.....	397
2.1.2. Le pouvoir des réseaux de savants sous le Consulat.....	404
2.2. Des femmes membres d'une académie des sciences ?.....	412
3. Le rôle des réseaux franc-maçons.....	419
4. Conclusion.....	423
Chapitre 8 L'effet du genre sur l'écriture et la circulation des œuvres scientifiques.....	427
1. Stratégies d'écriture et de publication.....	431
1.1. Quand le genre est brouillé !.....	431
1.1.1. L'anonymat, le nom de plume ou l'identité réelle pour une Savante : quels enjeux ? Quels discours ?.....	431
1.1.2. Le choix d'un nom de plume de femme par un savant.....	436
1.2. Un préambule genré ?.....	441
2. Discours et représentations.....	443
2.1. Quand les savants parlent des Savantes.....	443
2.2. Quand les Savantes parlent d'elles-mêmes.....	448
3. Conclusion.....	452
CONCLUSION.....	455
Sources primaires.....	465
Sources secondaires.....	484
Annexe 1a Étude quantitative grossière du nombre des femmes savantes (au sens large) citées dans les dictionnaires de Fortunée Briquet et d'Alphonse Rebière, et du nombre de leurs publications.....	501
Annexe 1b Corpus des noms de femmes.....	510
Annexe 2 Parcours archivistique.....	513
Annexe 3 Corpus des productions de Savantes.....	522
Annexe 4 Corpus des correspondances de femmes.....	523
Annexe 5 Repères biographiques.....	524

Françoise Gabrielle, née Brisson, BIOT.....	525
Anne Henriette née de BRICQUEVILLE, marquise de COLOMBIERE.....	526
Louise Marie Victoire, née de CHASTENAY (Châtenay) de Lentz dite <i>Victorine</i>	529
Élisabeth Aglaé, née Sinfray de Villiers, DELAMBRE.....	532
Marie, née Darbisse, DELISLE.....	533
Angélique, née DELISLE (ou de L'Isle).....	534
Marie Louise Élisabeth Félicité, née Pourrat de la Madeleine, du PIÉRY (ou DUPIÉRY)	535
Marie <i>Charlotte</i> Amalie Ernestine Wilhelmine Philippine de Saxe-Meiningen, duchesse de Saxe-GOTHA-Altenbourg.....	538
Marie Jeanne née Harlay, LEFRANÇOIS de Lalande dite <i>Amélie</i>	540
Renée Nicolle, née Étable, LEPAUTE dite Nicole Reine ou Hortense.....	542
Barbe Thérèse née Marjou, MÉCHAIN.....	545
Marie Anne Victoire née PIGEON d'Osangis, Leguay de PRÉMONTVAL.....	546
Annexe 6 Itinéraires des collaboratrices de Jérôme Lalande.....	548
Annexe 7 « Première » expérience en sciences mathématiques de Nicole Reine Lepaute : le <i>Traité d'horlogerie</i>.....	559
Annexe 8 Vocabulaire astronomique et Instruments astronomiques.....	564
Annexe 9 Portraits des Savantes, intendantes scientifiques et écolières.....	573
Annexe 10 Liste partielle et préliminaire des fiches de lecture rédigées par Victorine de Chasténay (AD21).....	574
Annexe 11 Transcriptions de manuscrits.....	578
Correspondance inédite de A. F. Fourcroy et F. J. Baudouin à M. L. Dupiéry.....	579
« Géométrie raisonnée » de Victorine de Chasténay - AD21 E SUP 378 (25).....	585
Table des illustrations.....	598
Index des noms propres.....	604

Abréviations et normes typographiques

AAS : Archives de l'Académie des sciences de Paris

ACF : Archives du Collège de France

AD : Archives départementales (le numéro qui suit indique le département)

AEF : Archives économiques et financières

AEMP : Archives de l'École des Mines de Paris

AEP : Archives de l'École Polytechnique

AIF : Archives de l'Institut de France

AN : Archives nationales

AOBSPM : Archives de l'Observatoire de Paris Meudon

BAN : Bibliothèque de l'Assemblée nationale

BIC : Bibliothèque Inguimbertaine de Carpentras

BNF : Bibliothèque Nationale de France

CdT : *Connaissance des tems*

EMC : *Éphémérides des mouvemens célestes*

HMARS : *Histoire et mémoires de l'Académie royale des sciences*

HSB : Handschriftenabteilung der Staatsbibliothek zu Berlin

GSPK : Geheimes Staatsarchiv Preussischer Kulturbesitz

MNHN : Muséum national d'histoire naturelle

L'Observatoire, écrit avec majuscule, désigne l'Observatoire de Paris.

L'Académie, écrit avec majuscule, désigne l'Académie royale des sciences de Paris

Concernant la transcription des extraits de manuscrits, j'ai conservé l'orthographe et la ponctuation telles qu'elle étaient utilisées par leurs auteurs.

Remarque : De manière générale, j'ai fait le choix d'indiquer les lieux (villes) cités par cette recherche, en les rattachant au nom actuel du pays concerné afin de faciliter le repérage des lecteurs. Je situe par exemple Berlin et Gotha en Allemagne, la première ville étant située dans le royaume de Prusse et la seconde dans le duché de Gotha, indépendant de la Prusse à la période étudiée.

INTRODUCTION

« Il faut donc enseigner les sciences aux femmes, à moins que par contrariété ou par envie, craignant que nous ne leur devenions supérieures les hommes ne s’y opposent [...] La différence de traitement vient-elle de ce que les hommes veulent nous empêcher de secouer le joug d’une dépendance injuste, de crainte qu’ouvrant les yeux nous n’apercevions l’esclavage où nous plonge notre ignorance ?² »

C’est par ce plaidoyer et ce constat lucide, que Marie Gasparde de Copponay de Grimaldi (1670-1740), fille d’un protomédecin – directeur d’une Académie chimique à Chambéry – , éduquée en philosophie et en chimie, interpelle la société du XVIII^e siècle dans le manuscrit qu’elle rédige vers 1714, et qu’elle aurait présenté à Michel Gabriel Rossillon de Bernex (1657-1734), évêque de Genève. Cet appel est, semble-t-il resté sans réponse, puisque son texte est demeuré inconnu jusqu’à la fin du siècle suivant. Ce désir de science, manifesté par une femme à l’époque des Lumières, reflète l’engouement du siècle pour ce domaine. Hommes comme femmes se passionnent pour les cours et démonstrations publiques, les cabinets de curiosité, et les ouvrages « à la portée de tous » traitant du spectacle de la nature. Malgré leur éducation scientifique quasi inexistante, des femmes s’investissent dans la découverte des sciences, devenant pour certaines de véritables « amatrices éclairées », pour d’autres des femmes qui « font métier de science ». Ces dernières, qui réalisent un travail savant au quotidien, sont parties prenantes de l’entreprise scientifique des Lumières, même si leurs noms ne sont pratiquement jamais associés au corpus de connaissances théoriques laissé par ce siècle. S’intéresser à cette entreprise, c’est lever le voile sur la présence et les activités des femmes dans les laboratoires ou les ateliers, c’est rendre visible toutes ces actrices oubliées de la production de savoirs scientifiques qui n’ont jamais publié.

² MUGNIER, François, *Plaidoyer de Marie Gasparde de Copponay en faveur de l’enseignement des sciences aux dames vers 1714 avec une notice sur les Grimaldi de Copponay*, Champion, Paris, 1893, p. 26-27.

Depuis les années 1970, portés par les études féministes, les historiens et historiennes ont constaté que l'activité féminine dans de nombreux domaines avait été largement sous-estimée³. Les femmes au XVIII^e siècle, se consacrent en effet, parfois au même titre que les hommes (mais dans un nombre plus restreint), à l'imprimerie, au commerce, ou encore à l'artisanat⁴. La production scientifique n'échappe pas à ce constat. Étudier la part qu'elles y assument, contribue à mettre à jour de nouvelles pratiques, comme la réalisation de modèles anatomiques par couture⁵, ou par moulages de cire⁶, dont le succès est attesté durant les Lumières. Ce genre d'analyse révèle également de nouveaux savoirs, exclus des sciences par la construction masculine postérieure des disciplines scientifiques, comme c'est le cas pour les recettes de beauté, témoins précurseurs de certains savoirs en chimie⁷. Enfin, il circonscrit de nouveaux acteurs, tels que le foyer au sens large⁸, et de nouveaux espaces à l'exemple de l'espace domestique⁹, dont l'importance n'est pas négligeable dans le fonctionnement de l'entreprise savante du XVIII^e siècle. Cette « histoire par en bas », n'a pas pour vocation d'opposer histoire des savants et histoire des savantes, mais de créer une nouvelle dialectique entre elles, afin de mieux cerner la circulation des savoirs, dans et entre les « espaces » (au sens social¹⁰) mis en jeu, et d'affiner notre connaissance de leurs modes de

3 THÉBAUD, Françoise, *Écrire l'histoire des femmes et du genre*, ENS Editions, Paris, 2007 ; PERROT, Michelle, *Les femmes ou Les silences de l'histoire*, Flammarion, Paris, 1998 ; SCHIEBINGER, Londa, *The mind has no sex ? Women in the origins of modern science*, Harvard University Press, Cambridge, 1991 ; DUBY, Georges et Michelle PERROT, *Histoire des femmes en Occident*, 5 vol., Plon, Paris, 1991 ; HARAWAY, Donna, « Situated knowledges: the science question in feminism and the privilege of partial perspectives », *Feminist studies*, 1988, p. 575-599 ; ROSSITER, Margaret W., *Women scientists in America: struggles and strategies to 1940*, JHU Press, Baltimore, 1982.

4 Voir par exemple HAFTER, Daryl M., et Nina KUSHNER, *Women and work in eighteenth-century France*, LSU Press, Baton Rouge, 2015 ; GOODMAN, Dena, « Marriage choice and marital success: reasoning about marriage, love and happiness », *Family, gender, and law in early modern France*, Desan and Merrick (dir.), Yale University Press, New Haven, 2010, p. 26-31 ; HILAIRE PEREZ, Liliane, « Steel and toy trade between England and France: The Huntsmans' correspondence with the Blakeys (1765-1769) », *Historical metallurgy n° 42*, 2008, p. 127-147.

5 Angélique du Coudray crée ainsi sa « machine » pour enseigner l'art de l'accouchement à partir de mannequins en toile. Voir à ce sujet BENOZIO, Michel, *La « machine » de madame Du Coudray ou l'art des accouchements au XVIII^e siècle*, Editions Point de vues, Rouen, 2004. Son travail est détaillé dans le chapitre 5.

6 DACOME, Lucia, « Une « dentelle très bien agencée et très précise » : les femmes et l'anatomie dans l'Europe du XVIII^e siècle », *Femmes de sciences de l'Antiquité au XIX^e siècle, Réalités et représentations*, Adeline Gargam et Patrice Bret (dir.), Éditions universitaires de Dijon, Dijon, 2014, p. 157-175.

7 MEURDRAC, Marie, *La chymie charitable et facile en faveur des dames*, Paris, 1687 (3^e éd), sixième partie *Des compositions pour l'embellissement du visage*, p. 295.

8 COOPER, Alix, « Homes and households », *The Cambridge history of science, Early modern science*, Katharine Park and Lorraine Daston (dir.), t. 3, Cambridge University Press, Cambridge, p. 224-237.

9 MOMMERTZ, Monika, « The invisible economy of science », *Men, women and the birthing of modern science*, Judith Zinsser (dir.), Northern Illinois University Press, DeKalb, 2005, p. 159-178.

10 JACOB, Christian, *Qu'est-ce qu'un lieu de savoir ?*, Nouvelle édition [en ligne], Marseille : OpenEdition Press, 2014

production. Après avoir complété les connaissances historiques sur la production des savoirs par les femmes, mon objectif est de révéler et de caractériser la part active qu'elles assument au sein de l'entreprise savante. Les questions auxquelles je tenterai de répondre sont multiples : quels rôles jouent-elles dans l'entreprise scientifique du XVIII^e siècle ? Quels savoirs possèdent-elles ? Quelles sont leurs pratiques dans les sciences ? Quels réseaux établissent-elles ? À quelles représentations sont-elles associées ?

A la suite des travaux entrepris par plusieurs générations d'historiens et d'historiennes¹¹, les archives inédites que j'ai réunies, permettront dans un cadre très restreint de s'interroger sur la nature sexuée des pratiques scientifiques du XVIII^e siècle, et par là même de questionner le fonctionnement de la science dans une culture et une société données. Comme l'écrit Ilana Löwy : « Les historiens des sciences intéressés par les études sur le genre (ou des historiens du genre intéressés par les études sur la science) partent de l'idée selon laquelle les divisions de genre opèrent à l'intérieur de la science. Cette proposition repose sur un double constat : celui du poids de la division en genres dans la société et la culture, celui de l'impossibilité de laisser la science en dehors de la société et de la culture¹². [...] Le postulat général selon lequel les divisions de genre opèrent à l'intérieur de la science ne doit cependant pas mener à une vision simpliste de la science, extrapolant par exemple l'attribution mécanique d'un label « masculin donc biaisé » à l'ensemble des activités des chercheurs scientifiques. La présence des effets de genre dans une pratique scientifique donnée ne peut pas être postulée : c'est le rôle de l'historien de l'étudier au cas par cas, et de veiller en même temps à problématiser le concept même de genre¹³. » Dès le XVIII^e siècle, et parfois même encore au XX^e siècle, le faible nombre de femmes des Lumières connues dans les sciences, et particulièrement les

(généré le 10 juillet 2016). Disponible sur Internet : <<http://books.openedition.org/oep/423>> ; BOURDIEU, Pierre, « Espace social et genèse des classes », *Actes de la recherche en sciences sociales*, vol. 52, 1984, p. 3-14 ; DE CERTEAU, Michel, *L'invention du quotidien, t. 1 Arts de faire*, Gallimard, Paris, 1980.

11 Je fais en particulier référence ici à Margaret W. Rossiter, Michelle Perrot, Marilyn B. Ogilvie, Londa Schiebinger, Paula Findlen, Lauren Daston, Sally G. Kohlstedt, Pnina Abir-Am, Françoise Thébaud, Nicole Pellegrin, Jeanne Peiffer.

12 Cette idée est développée par FOX KELLER, Evelyn, *Reflections on gender and science*, Yale University Press, New Haven, 1985, p. 127-175.

13 LÖWY, Ilana, « Le genre dans l'histoire sociale et culturelle des sciences », *Annales. Histoire, sciences sociales*, 50^e année, n°3, 1995, p. 523-529, p. 525.

mathématiques et la physique (au sens actuel), a souvent été attribué à leur incapacité physique et morale¹⁴, structurant ainsi le raisonnement scientifique de ces disciplines en un domaine exclusivement masculin. Ce discours naturaliste sur les capacités intellectuelles des femmes, s'accommode au XVIII^e siècle de l'existence de quelques savantes célèbres, telles qu'Émilie Du Châtelet (1706-1749) en France ou Laura Bassi (1711-1778) en Italie, les élevant au rang d'exceptions, voire pour certains auteurs de monstres¹⁵. Retrouver les savantes restées invisibles à nos yeux et reconstruire leurs pratiques de science questionne à la fois ces discours – toujours vivaces au XXI^e siècle¹⁶ – ainsi que les représentations que nous avons de ces « Émilie » et des savoirs scientifiques qu'elles produisent.

J'emprunterai les mots de Dominique Pestre pour caractériser l'importance de développer des études historiques sur les femmes dans les sciences : « [...] Aborder ce sujet conduit [donc] à poser la question de la neutralité des sciences, des limites de leur indépendance vis-à-vis du social. [...] Parler des femmes et du genre est ensuite important pour une autre raison, une raison plus directement épistémologique. [...] Il se pourrait en effet que les résultats et énoncés de science eux-mêmes soient concernés, qu'ils soient eux-mêmes marqués par les différences de sexe [...] La question de la place des femmes en sciences laisse rapidement la place à une autre, plus décisive, à savoir la question de la nature sexuée des savoirs eux-mêmes. [...] Renommer toutes ces vaincues de l'histoire n'est donc pas seulement faire œuvre de justice, c'est faire émerger des continents d'activités engloutis, c'est faire réapparaître des gestes et des rôles essentiels effacés des mémoires, c'est permettre de penser la variété des actes de production de savoir, une complexité trop rapidement ramenée à quelques grands hommes et lieux. [...] cela revient à faire que, au-delà des

14 Voir par exemple MÖBIUS, Paul Julius, *Ausgewählte Werke: Ueber die Anlage zur Mathematik*, Barth, 1907 ; BARCLAY, John, *The anatomy of the bones of the human body*, Edimbourg, 1829 ou encore ROUSSEL, Pierre, *Système physique et moral de la femme*, Vincent, Paris, 1775.

15 J'utilise ce terme, dans son sens étymologique, à savoir un être hors de la norme, qui n'est pas conforme à son espèce, aussi bien dans un sens à valeur positive que négative. Sur l'usage des représentations des femmes en science et leur caractère « monstrueux », voir par exemple BOUCARD, Jenny, et LÉMONON, Isabelle, « "Women in mathematics: Historical and modern perspectives". Quelques notes autour d'un atelier sur les femmes en mathématiques », *Gazette des mathématiciens*, SMF édition, octobre 2018, p. 56-65.

16 *Ibid.*

questions de genre, l'historien en vient à raconter une histoire plus complète et passionnante, à ce qu'il fasse l'extraordinaire travail d'effacement et de ré-attribution qu'implique la fabrication des mémoires savantes¹⁷. » Retrouver ces femmes et leurs pratiques révèle les rouages de la construction et de la circulation des savoirs scientifiques, impliquant les « petites mains » (hommes ou femmes), comme les savants et les savantes reconnus, de l'espace intime à l'espace institutionnel. Les fonctions de ces « petites mains », très souvent invisibles dans les archives lorsqu'elles sont des hommes, sont par contre davantage documentées dans le cas des femmes, en raison de leur caractère « exceptionnel » au XVIII^e siècle. Les femmes, souvent exclues des sciences instituées, deviennent alors les représentantes de ces laissés-pour-compte de l'histoire. L'histoire sociale des sciences a montré l'importance des savoirs, des savoir-faire tacites, et des acteurs « invisibles¹⁸ » dans la construction des savoirs, notamment lors de la construction de la science moderne. La construction de cette dernière n'est d'ailleurs pas exempte d'effets de genre. Ainsi Ruth Ginzberg montre comment des activités considérées comme masculines se sont constituées en disciplines scientifiques (liées aux progrès des savoirs théoriques), alors que des activités de la sphère féminine ont été associées à des arts liés aux progrès des savoir-faire (comme l'art de l'accouchement)¹⁹. La recherche en histoire des sciences, couplée à celle de l'histoire des femmes éclaire les frontières floues qui existent au XVIII^e siècle entre ce que nous appelons aujourd'hui les disciplines, et leurs marges, tout autant constitutives de l'activité savante.

De plus, une telle étude illustre la manière dont les préoccupations économiques, politiques et sociales d'une société à une date donnée, modèlent l'écriture de l'histoire. En effet, les récits laissés par les chroniqueurs et historiens des XVIII^e, XIX^e et début du XX^e siècles sur les femmes savantes des Lumières, sont bien souvent tronqués, voire orientés de manière à correspondre aux représentations genrées de leurs auteurs, pour ainsi justifier et « démontrer » le bien-fondé des

17 PESTRE, Dominique, *Introduction aux science studies*, La Découverte, Paris, 2006, p. 76-82.

18 SHAPIN, Steven, « The invisible technician », *American Scientist*, 77, 1989, p. 554-563.

19 GINZBERG, Ruth, « Uncovering Gynocentric Science », *Hypatia*, 2, 1987, p. 86-106.

règles sociales auxquelles sont soumises les femmes²⁰. Ces récits ont créé des figures mythiques des femmes en science, des « monstres²¹ » telles qu'Émilie Du Châtelet ou Sophie Germain (1776-1831) en France, qu'il convient de réinterroger à la lumière de l'analyse des archives primaires, révélatrices de leurs pratiques concrètes²². Ils ont souvent négligé l'étude des femmes « plus communes », pourtant tout autant impliquées dans la construction des savoirs, nous livrant ainsi une représentation tronquée de la femme savante et de l'activité scientifique des Lumières.

Mon propos est ici de faire dialoguer histoire des femmes et histoire des sciences sur le rôle et les pratiques des femmes dans la science du XVIII^e siècle, via une approche d'histoire sociale et culturelle, complétée par une analyse de certaines de leurs productions scientifiques (images, textes, calculs...). L'objectif est ainsi d'identifier et de décrire avec précision les pratiques scientifiques mises en œuvre par les femmes des Lumières afin de cerner les savoirs maîtrisés et les savoirs produits²³, tout en analysant les dynamiques des réseaux de production et de circulation de ces savoirs. Afin de ne pas catégoriser ces femmes dans des rôles définis a priori, ce sont les pratiques savantes, au travers des écrits de science, qui guideront cette étude, et non pas une approche disciplinaire ou « professionnelle » (astronome, chimiste, calculatrice...). Elle nécessite la confrontation des rôles et pratiques mis au jour, avec les représentations des femmes savantes des Lumières.

20 A ce sujet, on pourra se référer par exemple à l'étude d'Eva Kaufholz-Soldat sur l'usage des différentes représentations de Sofia Kovalevskaya. KAUFHOLZ-SOLDAT, Eva, « '[...] the first handsome mathematical lady I've ever seen !' On the role of beauty in portrayals of Sofia Kovalevskaya », *BSHM bulletin: Journal of the british society for the history of mathematics* 32, n^o 3, 2 septembre 2017, p. 198-213.

21 Voir note 15.

22 De manière plus générale, sur la ré-écriture de l'histoire en y intégrant les femmes, voir STEINBERG, Sylvie et ARNOULD, Jean-Claude, *Les femmes et l'écriture de l'histoire*, PURH, Mont Saint-Aignan, 2008.

23 A l'exemple de Dominique Pestre, je serai attentive à toujours garder les deux termes de « sciences » et de « savoirs » afin de cerner au mieux l'objet des sciences au XVIII^e siècle, qui « n'a en effet rien de stable et d'univoque ». PESTRE, Dominique, « Écrire une histoire des sciences et des savoirs de longue durée », *Histoire des sciences et des savoirs : de la Renaissance aux Lumières*, Dominique Pestre (dir.), Seuil, Paris, 2015, p. 9-15, p. 10.

Les recherches des trente dernières années sur la contribution des femmes à la production des savoirs scientifiques ont mis en évidence des caractéristiques communes qu'il conviendra de mettre à l'épreuve dans cette étude, et qui pour certaines influent sur la méthodologie de recherche à adopter. La pratique expérimentale qui se développe dans de nombreux domaines (comme l'histoire naturelle, la chimie, la physique) depuis le début du XVII^e siècle nécessite une main d'œuvre de plus en plus nombreuse, pour assister le savant. La multiplication des observations astronomiques engendrées par le développement technique de la lunette astronomique par Galilée au début du XVII^e siècle, voit croître drastiquement la quantité de calculs nécessaires à l'interprétation de ces données. Le recours à une main d'œuvre féminine (comme infantine), souvent cantonnée aux activités domestiques, semble être une des solutions possibles pour répondre aux besoins de la production savante. Ce n'est pas la seule, les savants ont également recours aux nombreux « amateurs » de science avec qui ils sont en contact (par correspondance par exemple), et parfois à leur personnel domestique²⁴. À cela s'ajoute, la présence indispensable des femmes pour la bonne marche de la sociabilité mondaine du XVIII^e siècle. Dena Goodman considère même que la fonction de salonnière était nécessaire au maintien de l'ordre dans la République des lettres, constituant une forme de gouvernance, nécessaire à la gestion des crises et querelles intellectuelles comme sociales²⁵. Compte tenu de la variabilité des pratiques et des rôles des femmes dans la production des savoirs scientifiques, en fonction de l'aire géographique où elles se trouvent, de la période temporelle considérée, du domaine savant étudié, il paraît difficile de dégager un schéma général et représentatif de leurs activités. Comme l'exprime Nancy Locklin en ce qui concerne le travail des femmes, il est possible qu'il y ait plus d'un modèle qui pourrait incorporer ou même nous

24 Le valet de Jean Dominique Cassini (1671-1712), dit Cassini I, un certain Sorel (?-1730?) est mentionné dans plusieurs documents, en tant qu'observateur astronomique. MARALDI, Jean-Dominique, « De l'inclinaison de l'orbe du 3^e satellite de Jupiter », *HMARS année 1745, Mémoires*, Boudot, Paris, 1749, p. 25-30, p. 28. Je remercie Dalia Deias pour cette référence. On en trouve aussi mention dans le journal manuscrit de Jérôme Lalande, AAS, 1J4.

25 GOODMAN, Dena, *The Republic of letters : a cultural history of the french Enlightenment*, Cornell University Press, Ithaca, 1996, p. 91.

aider à catégoriser les expériences des femmes à l'époque moderne²⁶. Ceci influencera grandement les choix de méthodologies faits dans le cadre de cette étude.

L'un des obstacles majeurs à la recherche en histoire des sciences sur les femmes est la rareté des sources primaires les concernant (qu'elles en soient les autrices²⁷, ou même les objets ; ce second type de sources étant d'ailleurs les plus nombreuses). À la fois exclues, pendant longtemps, de l'espace public²⁸, écartées des institutions scientifiques (comme les académies ou les universités) et d'une éducation savante par des règles sociales et culturelles, puis oubliées par l'historiographie des XIX^e et début du XX^e siècles, les femmes ayant des pratiques de sciences ne nous ont légué que de très rares écrits. Ces « femmes emmurées²⁹ », pour reprendre l'expression de Michelle Perrot, ne sont pas facilement accessibles dans les archives savantes conventionnelles, comme celles de l'Académie des sciences de Paris, des universités ou des bibliothèques. Les mettre à jour requiert un dépouillement systématique d'un grand nombre de sources, de types variés (correspondances, manuscrits, archives notariales, archives économiques, archives judiciaires, etc.) touchant la société savante des Lumières. Ces documents font souvent apparaître en creux la présence féminine au sein

26 LOCKLIN, Nancy, « Women and work identity », *Women and work in eighteenth-century France*, Hafter, Daryl M. et Nina Kushner (dir.), LSU Press, Baton Rouge, 2015, p. 49. Le texte original est repris ici : « It may well turn out that there is no one model that could incorporate or even help us categorize women's experiences in the early modern world ».

27 J'utiliserai le substantif autrice (et non auteure) dans ce texte, dont l'usage est avéré jusqu'au XVII^e siècle, et dont la disparition découle d'un processus de domination masculine. Pour un récit détaillé de l'histoire de ce mot, voir VIENNOT, Éliane, *Non, le masculin ne l'emporte pas sur le féminin ! Petite histoire des résistances de la langue française*, Éditions iXe, Paris, 2017, p. 54-57 et le travail initial de EVAÏN, Aurore, « Histoire d'autrice, de l'époque latine à nos jours », *Séméion : travaux de sémiologie*, n^o 6 "Femmes et langues" (actualisation 2012 2008), p. 53-62. C'est dans une démarche militante de visibilisation des femmes que je fais le choix de ce terme.

28 En ce qui concerne la notion d'espace public, on peut rappeler l'influence importante des travaux de J. Habermas, dans le renouvellement du débat entre communication (publicité) et intimité. HABERMAS, Jürgen, *L'espace public : archéologie de la publicité comme dimension constitutive de la société bourgeoise*, Payot, Paris, 1978. J'utiliserai la définition proposée par le géographe Antoine Fleury : « L'espace public est un terme polysémique qui désigne un espace à la fois métaphorique et matériel. Comme espace métaphorique, l'espace public est synonyme de sphère publique ou du débat public. Comme espace matériel, les espaces publics correspondent tantôt à des espaces de rencontre et d'interactions sociales, tantôt à des espaces géographiques ouverts au public ». Encyclopédie électronique *Hypergeo*, <http://www.hypergeo.eu/spip.php?article482> consulté le 15 mars 2015. Selon cette définition, il apparaît que l'espace privé est souvent constitutif de l'espace public, puisqu'il ne devient privé qu'avec le développement d'une norme sociale de comportement et de sensibilité. ELIAS, Norbert, « L'espace privé », *Socio*, 7 | 2016, p. 25-37.

29 Citée dans THÉBAUD, Françoise, *Écrire l'histoire des femmes et du genre*, ENS Editions, Paris, 2007, p. 71.

des pratiques masculines de sciences, offrant ainsi une entrée dans la vie de ces femmes. Cette invisibilité apparente aux yeux des historiens et des historiennes du XXI^e siècle ne reflète en rien la réalité du XVIII^e siècle, comme je le montrerai dans cette étude, à l'instar du travail de Paola Bertucci sur la savante italienne Maria Angela Ardinghelli (1730-1829)³⁰. Compte tenu de la difficulté imposée par ce travail d'archives, et par la multiplicité des formes de savoirs scientifiques au XVIII^e siècle, il est également crucial de fixer les limites de ma recherche.

Le XVIII^e siècle est une période particulièrement riche pour l'étude des femmes en sciences, puisque, d'une part la sociabilité mondaine leur fait une « large » place, et d'autre part de profondes mutations, amorcées au moins dès le XVII^e siècle, affectent les savoirs et pratiques scientifiques au point que les savants de ce siècle n'hésitent pas à parler de révolution³¹. Bernard le Bouvier de Fontenelle (1657-1757), secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences parisienne évoque par exemple en 1700 une révolution en géométrie, et le mathématicien et philosophe Jean le Rond D'Alembert (1717-1783) associe les travaux de Newton aux fondements d'une révolution dans son article « Expérimental » de l'*Encyclopédie*³². Les reconfigurations philosophiques et expérimentales qui s'opèrent durant les Lumières impactent d'ailleurs selon eux la société dans son ensemble, offrant ainsi potentiellement aux femmes, comme à un public plus large, de nouvelles opportunités de s'investir en science, mais également dans d'autres domaines³³. De plus, la généralisation de l'usage du français au XVIII^e siècle comme langue de publication et d'échange épistolaire favorise l'accès aux savoirs d'un plus grand nombre d'acteurs, notamment en France, tout en facilitant les

30 Paola Bertucci montre dans son article que malgré l'invisibilité historique de Mariangela Ardinghelli aujourd'hui, cette savante n'est jamais devenue une « technicienne invisible » pour ses contemporains, notamment les savants italiens et européens. BERTUCCI, Paola, « The in/visible woman : Mariangela Ardinghelli and the circulation of knowledge between Paris and Naples in the eighteenth century », *Isis* 104, n° 2 (1 juin 2013), p. 226-249.

31 Ici, mon objectif n'est pas d'entrer dans les débats qui entourent l'idée de « Révolution scientifique » portée par Alexandre Koyré et Thomas Kuhn, mais simplement de poser le constat de l'importance des mutations constatées par les savants eux-mêmes au XVIII^e siècle.

32 DIDEROT, Denis, et Jean Le Rond D'ALEMBERT, *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, t. VI, Briasson, Paris, 1756, p. 299. Ces exemples sont tirés de HANKINS, Thomas L., *Science and the Enlightenment*, Cambridge University Press, Cambridge, 1985, p. 1.

33 *Ibid.*, p. 2.

recherches en archives de l'historien et de l'historienne française.

La période choisie pour ce travail s'étend de 1715³⁴, année qui marque la fin du règne de Louis XIV (1638-1715) et le début de la régence de Philippe (1674-1723), duc d'Orléans, à 1815, qui voit la fin de l'Empire. Ce siècle des Lumières un peu élargi, est une période de transition entre la science ancienne et la science nouvelle selon Thomas L. Hankins³⁵. Ce que nous appelons aujourd'hui science recouvrait alors un ensemble de domaines variés tels que la philosophie naturelle, les sciences physiques (la chimie, la botanique et l'anatomie), les mathématiques (géométrie, astronomie et mécanique), tous destinés à comprendre la nature de manière rationnelle. C'est au cours du XVIII^e siècle que ces anciennes catégories se reconfigurent peu à peu en disciplines scientifiques (au sens actuel)³⁶. Ces évolutions graduelles de la science contribuent à l'émergence de nouvelles *personae* du scientifique, dont celle de la femme savante, comme le décrit J. B. Shank dans sa description des « figures du savant de la Renaissance au siècle des Lumières³⁷ ». Cette figure de la femme savante prend de multiples formes au cours du XVIII^e siècle, de la mathématicienne philosophe qu'est Émilie Du Châtelet (1706-1749) à la Philaminte de Molière³⁸, faisant de ce siècle une période potentiellement riche (en nombre et en forme) de pratiques savantes féminines. La prise en compte des périodes révolutionnaire, consulaire et impériale assure un suivi des représentations, des pratiques et des parcours féminins dans les sciences, pendant ces périodes de profonds changements et renouvellements des structures politiques, économiques et savantes. Elle offre un aperçu des conséquences de ces changements survenus après la Révolution sur la situation des femmes savantes en France. Les recherches menées dans cette thèse se focaliseront

34 Le choix de cette date s'est imposée d'abord par l'absence presque totale de sources primaires concernant la production de savoirs scientifiques par des femmes en France entre les années 1680 et 1720 (voir Illustration 1). Cette absence de sources ne signifie pas nécessairement une absence de femmes, mais plutôt une invisibilité archivistique. En Allemagne, par exemple, Londa Schiebinger évalue la proportion des femmes en astronomie à environ 14 % entre 1650 et 1710. SCHIEBINGER, Londa, *The mind has no sex? Women in the origins of modern science*, Harvard University Press, Cambridge, 1991, p. 66.

35 HANKINS, Thomas L., *Science and the Enlightenment*, Cambridge University Press, Cambridge, 1985, p. 11. Il écrit : « It marks the Enlightenment as a period of transition between the old and the new ».

36 *Ibid.*, p. 11. « During the eighteenth century all of these categories began to shift into the arrangements that are familiar to us today, but it was a gradual process ».

37 SHANK, J. B., « Les figures du savant de la Renaissance au siècle des Lumières », *Histoire des sciences et des savoirs : de la Renaissance aux Lumières*, Dominique Pestre (dir.), Seuil, Paris, 2015, p. 43- 65.

38 Personnage féminin de la pièce *Les femmes savantes* créée en 1672.

donc sur le XVIII^e siècle français, complété par quelques incursions dans le début du XIX^e siècle. Mon travail se focalise sur les pratiques des femmes en France, qu'elles se situent à Paris ou en province. Bien entendu, Paris, capitale savante par excellence au XVIII^e siècle, offre la plus grande quantité de parcours scientifiques féminins, mais j'explorerai également quelques villes de province où certaines femmes se sont illustrées par leurs travaux. D'autre part, cette étude prendra aussi en compte quelques femmes étrangères dont les productions savantes sont étroitement liées à des savants français, ou qui apportent, par comparaison, un éclairage précieux sur les particularités des Lumières françaises, quant à la production et la circulation des savoirs par les femmes.

Comme je l'ai indiqué précédemment, le XVIII^e siècle français voit s'opérer progressivement les reconfigurations philosophiques et scientifiques, amorcées au siècle précédent. Il convient donc de définir les savoirs, les sciences et les pratiques associées, analysés par cette étude. Les sciences, comme espaces de production des savoirs « scientifiques » sont bien entendues au cœur de cette réflexion. Les disciplines telles que nous les connaissons aujourd'hui ne correspondent pas aux divisions institutionnelles des sciences et savoirs du XVIII^e siècle. L'Académie des sciences de Paris compte ainsi six classes dans son règlement de 1699³⁹ : l'anatomie, la botanique et la chimie, (constituant le domaine de la physique), l'astronomie, la géométrie et la mécanique (ensemble formant les mathématiques). C'est seulement en 1785 que l'institution savante crée deux nouvelles classes, la physique générale d'une part et l'histoire naturelle et minéralogie d'autre part. Compte tenu de l'aspect instable et équivoque des objets étudiés et produits par les sciences au XVIII^e siècle, la nécessité de fixer un cadre précis de recherche est donc indispensable. Afin d'être en mesure de comprendre et d'analyser les contenus des productions savantes de femmes, je focalise ma recherche sur les savoirs qui seraient catégorisés aujourd'hui comme appartenant aux disciplines scientifiques que sont les mathématiques, la physique, la chimie et l'astronomie⁴⁰. La philosophie

39 « Règlement de 1699 », *Règlement, usages et science dans la France de l'absolutisme à l'occasion du troisième centenaire du règlement instituant l'Académie royale des sciences, 26 janvier 1699, Actes du colloque international organisé par l'Académie des sciences de l'Institut de France, Paris, 8-10 juin 1999*, Lavoisier, Paris, 2002, p. XXIII.

40 Ce choix s'explique par ma formation scientifique initiale en physique, mathématiques et chimie. Ces divisions correspondent grossièrement aux classes de géométrie, de mécanique, d'astronomie et de chimie de l'Académie.

naturelle fera pleinement partie de l'étude puisqu'elle est étroitement liée à la plupart de ces disciplines. Les savoirs du corps (que l'on inclurait aujourd'hui dans la médecine), et l'histoire naturelle (part de la biologie) n'apparaîtront ici qu'en filigranes, mes compétences scientifiques étant trop limitées dans ces domaines pour en donner une analyse sérieuse. Cette étude se focalise de plus sur les femmes qui pratiquent ces sciences de manière régulière (quasi quotidiennement) sur des périodes prolongées (au moins plusieurs mois), dépassant le statut de simple « curieuse ». Ces productions peuvent prendre de multiples formes telles que des tables numériques ou alphabétiques, des traités philosophiques, des cartes astronomiques, des tracés géométriques, des portraits, des planches illustrées, des « modes d'emploi », des comptes rendus d'expériences, des correspondances, des pratiques orales ou gestuelles, etc. Ce cadre ne se centre pas, pour l'analyse de ces pratiques, sur le « monde des salons⁴¹ », qui sera bien entendu pris en compte car indissociable de la sociabilité savante du XVIII^e siècle, mais davantage considéré comme lieu de circulation des savoirs. Les pratiques de mécénat et de clientélisme impliquant souvent les femmes à l'époque des Lumières, seront seulement évoquées⁴².

L'objet même de cette étude, les pratiques des femmes dans la science au XVIII^e siècle, contraint les méthodologies de recherche et d'analyse, du fait d'abord de l'exclusion des femmes des institutions du savoir à cette époque. Elle conduit au « renoncement à une histoire sociale fondée sur une approche purement institutionnelle des sciences pour une approche anthropologique de ces

41 En référence à LILTI, Antoine, *Le monde des salons : sociabilité et mondanité à Paris au XVIII^e siècle*, Fayard, Paris, 2005.

42 À ce sujet voir par exemple KETTERING, Sharon, « Brokerage at the court of Louis XIV », *The historical journal*, 36 (1), 1993, p. 69-87 ; KETTERING, Sharon, « Patronage in early modern France », *French historical studies*, 1992, p. 839-862 ; KETTERING, Sharon, *Patrons, brokers, and clients in seventeenth-century France*, Oxford University Press, USA, 1986.

pratiques⁴³ ». D'autre part, compte tenu de la rareté des sources dans ce domaine⁴⁴, « [...] la reconstitution d'itinéraires individuels est une nécessité méthodologique. Ces « vies » de femmes parce qu'elles traduisent le particulier et le général, le libre choix et le poids des usages, soulignent le besoin d'approches diversifiées mais toujours globales⁴⁵ ». L'approche biographique et le « penser par cas⁴⁶ » sous-tendent donc les prémices de cette recherche, excluant de par l'hétérogénéité et les lacunes des sources, toute étude prosopographique ou statistique rigoureuse des données réunies. Face au difficile travail biographique, Joseph Romano rappelle que « ce qui fait problème n'est pas le matériau biographique, ni même le recours en soi au biographique. [...] Ce qui fait question, pour l'essentiel, touche aux types de problématisation que nous pouvons privilégier dans la construction des objets que nous nous donnons⁴⁷ ». Il y a ainsi intérêt « à penser la biographie comme trajectoire sociale, mieux encore comme « histoire sociale incorporée », en considérant l'individu non pas à travers ses caractéristiques substantielles mais bien plutôt dans ses relations aux autres et aux divers espaces sociaux qu'il a effectivement fréquentés et qui l'ont tout autant marqué⁴⁸ ». Cette entrée dans les pratiques scientifiques féminines par la porte du biographique permet de dresser un premier portrait de ces cas que constituent chacune des femmes savantes des Lumières. Leurs singularités respectives apportent, en creux, des éléments sur les pratiques savantes et sociales de leur temps et leur milieu, et leurs traits communs amènent à dégager des vecteurs

43 VAN DAMME, Stéphane, « Un ancien régime des sciences et des savoirs », *Histoire des sciences et des savoirs : de la Renaissance aux Lumières*, Dominique Pestre (dir.), Seuil, Paris, 2015, p. 19-40, p. 21. L'approche anthropologique est définie comme suit par l'Association française des anthropologues : « La démarche anthropologique prend comme objet d'investigation des unités sociales de faible ampleur à partir desquelles elle tente d'élaborer une analyse de portée plus générale, appréhendant d'un certain point de vue la totalité de la société où ces unités s'insèrent. » KILANI, Mondher, *Introduction à l'anthropologie*, Payot, Lausanne, 1992, p. 33. Cette définition reprend les mots de AUGÉ, Marc, *Symbole, fonction, histoire. Les interrogations de l'anthropologie*, Hachette, Paris, 1979, p. 197-198, s'inspirant lui-même de Gérard ALTHABE, « Le quotidien en procès », *Dialectiques*, n° 21, p. 67-77. http://www.afa.msh-paris.fr/?page_id=32 consulté le 2 avril 2019.

44 A l'exclusion institutionnelle, qui réduit les archives potentiellement exploitables, vient s'ajouter la politique de conservation des archives qui a valorisé notamment au XIX^e siècle la conservation des sources issues de savants reconnus, constituant une mémoire historique des héros, et oblitérant ainsi celle des femmes.

45 JURATIC, Sabine, et Nicole PELLEGRIN, « Femmes, villes et travail en France dans la deuxième moitié du XVIII^e siècle », *Histoire, économie et société*, n° 31, 1994, p. 477-500, p. 495.

46 PASSERON, Jean-Claude, et Jacques REVEL, *Penser par cas*, Éditions de l'EHESS, Paris, 2005.

47 ROMANO, Joseph, « La question du biographique. Retours sur quelques invitations répétées à davantage de réflexivité », *Les uns et les autres...biographies et prosopographies en histoire des sciences*, Rollet, Laurent, et Philippe Nabonnand (dir.), Presses universitaires de Nancy, Nancy, 2012, p. 575-603, p. 600.

48 GINGRAS, Yves, « Pour une biographie sociologique », *Revue d'histoire de l'Amérique française* 54, n° 1, 2000, p. 123-132.

potentiels de l'intégration des femmes à la production des sciences.

Cette démarche nécessite la constitution d'une population de femmes impliquées selon les critères définis auparavant dans l'activité scientifique, et dont les traces dans les archives sont accessibles. L'enjeu initial de mon travail de recherche a donc été d'établir s'il était possible de construire un corpus de sources primaires laissant apparaître la contribution de ces femmes à la construction des savoirs en science, en dehors de celles liées à Émilie Du Châtelet déjà largement répertoriées. Lorsque j'ai commencé à travailler en 2011 sur les femmes savantes du XVIII^e siècle, la liste la plus « complète » et détaillée par type d'activités (salonnière, poétesse, sage-femme, etc.) se trouvait probablement dans la thèse en littérature, encore non imprimée d'Adeline Gargam, intitulée *Les femmes savantes et cultivées dans la littérature française des Lumières ou la conquête d'une légitimité (1690-1804)*⁴⁹. Dans son travail, Adeline Gargam répertorie cinq cent trente-et-unes femmes savantes et cultivées⁵⁰ dont cent cinquante sont plus ou moins associées au domaine scientifique⁵¹. À partir de ces cent cinquante noms, j'ai extrait une population de vingt-trois (vingt-

49 GARGAM, Adeline, *Les femmes savantes et cultivées dans la littérature française des Lumières ou la conquête d'une légitimité (1690-1804)*, Thèse de doctorat, Université de Brest, 2011.

50 Adeline Gargam définit ces deux catégories comme suit : « Par « femmes savantes », nous entendons des femmes lettrées et scientifiques qui ont atteint, dans les disciplines qu'elles étudient, un niveau de connaissances supérieur à celui de la norme générale et qui fait d'elles des érudites et des intellectuelles d'excellence dans tous les domaines. Il peut s'agir de femmes qui écrivent et traduisent comme de femmes qui se livrent à des calculs, des expériences et des démonstrations scientifiques de haut niveau. Nous y ajoutons le paradigme de « femmes cultivées » : celles-ci lisent, apprennent, réfléchissent, conversent et souvent écrivent ; elles n'atteignent pas le niveau de compétences des « savantes », mais manifestent un appétit de savoir qui fait qu'elles entretiennent avec la culture une relation intime et désirable. Tandis que les premières ont atteint les cimes de la compétence, les secondes sont plutôt dans une démarche d'acquisition intellectuelle. » *Ibid.*, p. 5.

51 Il peut s'agir de femmes qui possèdent un cabinet de curiosités, d'herboristes, de « femmes à secrets » (composant des remèdes mystérieux), de sages-femmes, de chimistes, d'astronomes... Cette liste a été établie à l'aide du périodique de J. Hébrail et J. de La Porte, *La France littéraire (1754-1784)*, de l'*Histoire littéraire des femmes françaises* publiée en 1769, par l'abbé de La Porte, du *Dictionnaire* de Fortunée Briquet sorti en 1804, de la *Biographie universelle* de L. G. Michaud (1811). MICHAUD, Louis Gabriel, *Biographie universelle ancienne et moderne ou histoire, par ordre alphabétique, de la vie publique et privée de tous les hommes qui se sont fait remarquer par leurs écrits, leurs vertus ou leurs crimes*, Desplaces, Paris, 1811 ; BRIQUET, Marguerite Ursule Fortunée, *Dictionnaire historique, littéraire et bibliographique des françaises et des étrangères naturalisées en France*, Gillé, Paris, 1804 ; HÉBRAIL, Jacques, et Joseph de LA PORTE, *La France littéraire...*, 3 tomes, Paris, 1769 ; LAPORTE, Joseph de, et Jean François de LACROIX, *Histoire littéraire des femmes françaises ou Lettres historiques et critiques, contenant un précis de la vie & une analyse raisonnée des ouvrages des femmes qui se sont distinguées dans la littérature française. Par une société de gens de lettres*, Lacombe, Paris, 1769. Cette liste se trouve en annexe de la thèse d'Adeline Gargam et s'intitule « Prolégomènes à un Dictionnaire des femmes savantes et cultivées de la France des Lumières ». GARGAM, Adeline, *Les femmes savantes et cultivées dans la littérature française des Lumières ou la conquête d'une légitimité (1690-1804)*, Thèse de doctorat, Université de Brest, 2011.

cinq) noms de femmes correspondants aux critères que j'ai indiqués précédemment⁵². Afin de compléter la liste des femmes issue du travail d'Adeline Gargam, j'y ai adjoint cinq noms présents uniquement dans le dictionnaire d'Alphonse Rebière, *Les femmes dans la science*⁵³, ainsi que deux noms issus des travaux de Guy Picolet et Olivier Courcelle. L'usage des ces « dictionnaires » nécessite un certain nombre de précautions, car les choix opérés par les auteurs pour y inclure des femmes (comme des hommes), ainsi que les sources utilisées, restent souvent flous⁵⁴. De ce fait, ils constituent seulement un reflet de la représentation de la femme savante dans un contexte donné, voire de la mémoire collective à une période donnée, et non ce qu'on pourrait appeler une base prosopographique rigoureuse. Toute précaution gardée, j'ai alors établi une population de trente-deux femmes correspondants à mes critères de recherche⁵⁵. C'est sur cette base que j'ai commencé à travailler dans les archives, qui m'ont par la suite livré six noms supplémentaires, jamais évoqués auparavant. La liste complète des trente-huit⁵⁶ noms de femmes en science incluses dans ma recherche se trouvent en *annexe 1b*⁵⁷. Leur répartition temporelle et « disciplinaire » est présentée dans l'illustration 1, que je commenterai dans les *chapitres 1 et 2* de ce travail de thèse.

52 Je me suis cependant également intéressée aux femmes lettrées qui n'avaient pas été identifiées dans cette liste comme potentiellement scientifiques, et j'en ai identifié deux qui peuvent intégrer ma sélection suite aux recherches en archives. Ce qui conduit à une liste de 25 femmes en sciences issues de ce travail.

53 REBIÈRE, Alphonse, *Les femmes dans la science : notes recueillies*, Nony & cie, Paris, 1897. A. Rebière (1842-1900), ancien élève de l'École normale supérieure, est professeur agrégé de mathématiques au lycée Saint Louis à Paris où il prépare ses élèves à l'entrée à l'École militaire de Saint Cyr. *Bulletin de la société scientifique, historique et archéologique de la Corrèze*, Roche, 1900, p. 159-160.

54 La raison du choix est souvent liée au caractère célèbre ou illustre (du point de vue de l'auteur) de la personne évoquée, ce qui reste subjectif et n'est parfois appuyée par aucune citation de source pour les moins connues. Certaines de ces femmes sont sélectionnées parce qu'elles sont les mères d'hommes illustres, d'autres parce qu'elles sont connues au moment de l'écriture de l'ouvrage pour avoir « enseigné l'astronomie » sans autre détail. La notion de « femmes françaises » est également fluctuante. D'un ouvrage à l'autre, il peut s'agir de françaises d'origine, de françaises naturalisées, voire de francophones. Concernant le contexte d'écriture de ces dictionnaires, se référer à CHAPPEY, Jean-Luc, *Ordres et désordres biographiques : dictionnaires, listes de noms, réputation des Lumières à Wikipédia*, Champ Vallon, Ceyzérieu, 2014.

55 J'ai réalisé une grossière comparaison quantitative des noms de femmes incluses dans les dictionnaires de Rebière et de Briquet présentée en *annexe 1a*, afin d'évaluer les divergences entre les deux ouvrages pour le XVIII^e siècle, et m'assurer au mieux de la fiabilité de ces choix.

56 La liste totale présente en réalité 42 noms de femmes, mais quatre ont été exclus car leurs caractéristiques (période, discipline...) se situaient hors du périmètre de mes critères de recherche.

57 Cette liste n'a pas été exploitée de manière exhaustive au cours de cette thèse compte tenu de la difficulté des recherches sur les femmes, et certains noms de femmes nécessitent encore de nombreuses investigations dans les archives.

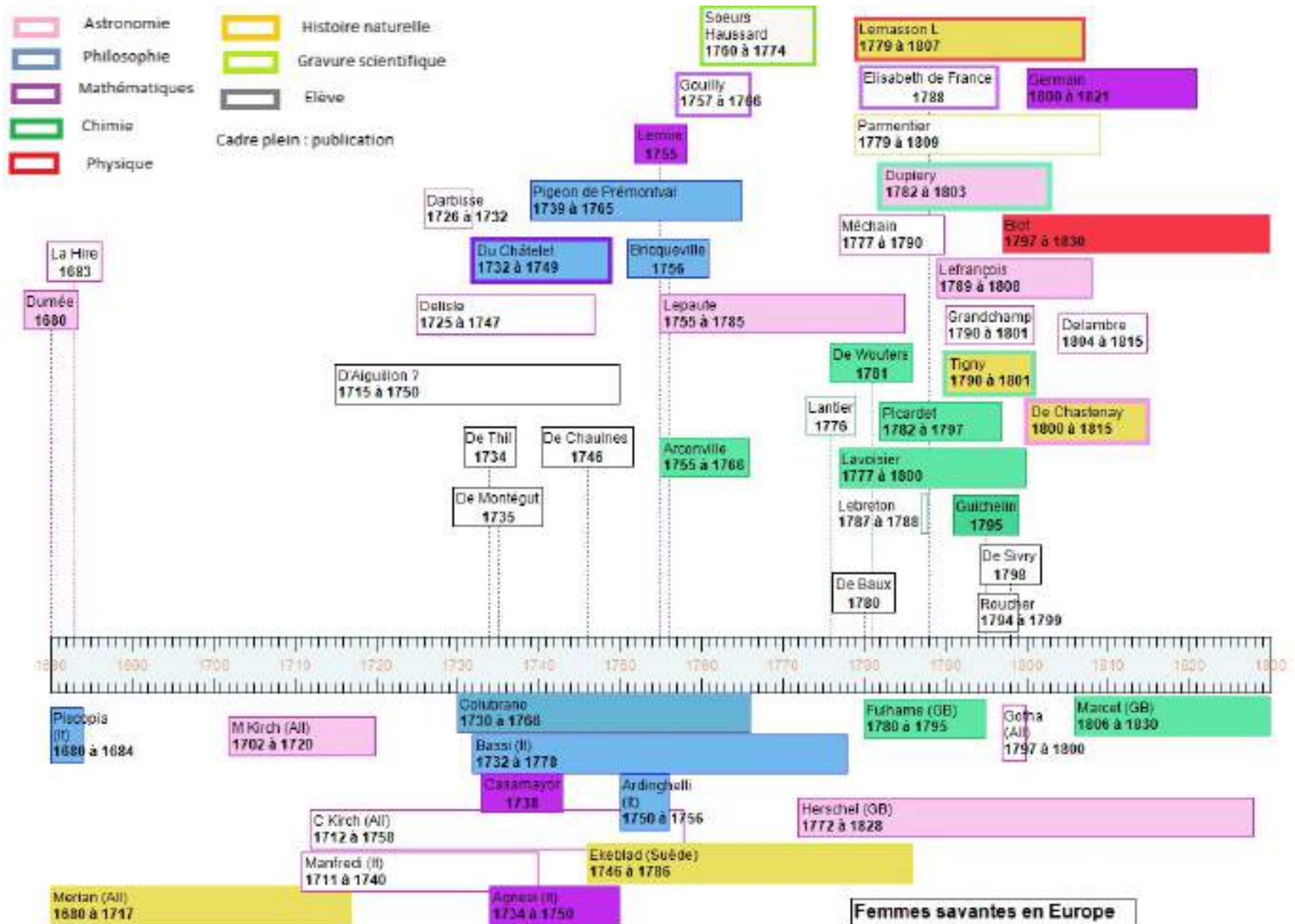


Illustration 1: Frise chronologique (non exhaustive) présentant la répartition des femmes savantes selon leur domaine d'activité scientifique prédominant entre 1680 et 1815, en France (partie supérieure) et en Europe (partie inférieure). Les cadres pleins indiquent qu'au moins un ouvrage a été publié avec la contribution de la savante concernée.

Une fois la liste de trente-huit noms de femmes savantes établie à partir des dictionnaires (voir *annexe 1a*), l'analyse approfondie de ces derniers permet de dresser un premier état des lieux grossier des publications officielles les plus connues ou des manuscrits potentiellement existants de chacune des femmes sélectionnées⁵⁸. La recherche systématique dans les méta-catalogues en ligne de bibliothèques françaises (tels que SUDOC, CCFr, Calames) et de certaines bibliothèques étrangères (via WorldCat), alliée à la requête des titres de ces ouvrages sous GoogleBooks et/ou Gallica assure la localisation et l'accès à certains de ces documents, suite à la numérisation croissante des archives anciennes dans le monde entier. J'ai ainsi retrouvé le texte d'Anne Henriette de Bricqueville (1690-178?) publié en 1756 sur les causes des tremblements de terre⁵⁹, dans la bibliothèque de recherche du château Friedenstein de Gotha (Allemagne), ou encore une partie de la correspondance manuscrite d'Antoine François Fourcroy (1755-1809) adressée à Marie Louise Dupiéry⁶⁰ (1746-1830) dans la bibliothèque de l'université du Wisconsin (USA)⁶¹.

Au milieu de cette liste, certains noms sont associés à plusieurs publications ou manuscrits déjà répertoriés, voire étudiés par les historiens. La Société Voltaire a par exemple catalogué les productions d'Émilie Du Châtelet, et numérisé une grande partie d'entre elles. Patrice Bret a également dressé la liste des travaux dans lesquels Claudine Picardet (1735-1820) – puis Guyton de Morveau – était impliquée. Ces recherches ont été intégrées à ce travail de thèse afin de mieux cerner les pratiques savantes des femmes au XVIII^e siècle.

Certains des noms présents dans la liste initiale sont associés dans les dictionnaires à des publications d'hommes savants, ou encore à la connaissance de ceux-ci. Ces indices, parfois minces,

58 Une partie de la liste des imprimés a été vérifiée à l'aide la *Table méthodique des Mémoires de Trévoux (1701-1775)*, Durand, Paris, 1864-1865.

59 BRICQUEVILLE DE COLOMBIÈRES, Anne Henriette, *Réflexions sur les causes des tremblemens de terre, avec les principes qu'on doit suivre pour dissiper les orages, tant sur terre que sur mer*, Paris, 1756.

60 L'orthographe de ce nom est extrêmement variable dans les archives. On trouve du Piéry ou du Pierry avant la Révolution, puis Dupiéry ou Dupierry, voire Dupierri plus tardivement. J'adopterai le plus souvent la graphie Dupiéry afin de faciliter la recherche plein texte.

61 UW Madison libraries, Special Collections, Cole Collection, MS 34. La transcription de ces lettres inédites est présentée en *annexe 11*.

fournissent un point de départ pour les recherches archivistiques. Ainsi dans le cas de Marie Louise Dupiéry, ses travaux astronomiques sont signalés par Rebière comme faisant partie des publications de Jérôme Lalande (1732-1807), célèbre astronome. Les ouvrages de ce dernier ont donc été systématiquement étudiés afin d'y relever les mentions faites à cette savante ainsi que les éléments biographiques notables la concernant. Dans un second temps, la recherche et l'analyse des manuscrits et correspondances du savant se sont révélées très riches en détails sur la participation de Marie Louise Dupiéry à l'astronomie, tout en révélant de nouveaux noms peu connus de femmes savantes (à l'exemple de celui de Marie Catherine Tigny (?-1813)). Comme on peut le constater l'entreprise de recherche associée à ses seuls trente-huit noms est tentaculaire, et je ne livre ici qu'une faible part de cette arborescence.

En parallèle de ces recherches, j'ai entamé une consultation systématique de quelques journaux savants publiés au cours de la période 1760-1790, particulièrement propice à l'activité des femmes en science, d'après ce que semblait indiquer les dictionnaires précédemment cités⁶². Ainsi j'ai relevé tous les articles ou courriers scientifiques⁶³ ayant pour autrice ou destinataire une femme, ou encore faisant référence aux travaux d'une femme dans quelques journaux savants accessibles en France aux « curieux » comme à un public plus averti au XVIII^e siècle. Les journaux savants sont des vecteurs importants de la production et de la circulation des savoirs scientifiques et de la construction de la notoriété des savants et savantes à l'époque des Lumières⁶⁴. J'ai sélectionné le *Journal des sçavans* (entre 1760 et 1792) et les *Philosophical Transactions* (entre 1760 et 1799), en raison de leur ancienneté de parution et de leur notoriété⁶⁵. J'y ai adjoint des titres plus récents mais caractérisés par des publications « spécialisées » en science, comme le journal de physique intitulé

62 Dans ces dictionnaires, le nombre de noms de femmes en science est bien plus important dans cet intervalle que sur la période 1715-1750. Voir Illustration 1.

63 Dans la limite des domaines que j'ai déjà indiqués. Les correspondances scientifiques, comme les lettres aux rédacteurs sont largement publiées dans les journaux savants au XVIII^e siècle.

64 Concernant le rôle des journaux savants dans la construction des savoirs, voir PEIFFER, Jeanne, Jean-Pierre VITTO, « Les journaux savants, formes de la communication et agents de la construction des savoirs (XVII^e-XVIII^e siècles) », *Dix-huitième siècle*, n^o 1, 2008, p. 281-300.

65 Leur publication débute en 1665.

Observations sur la physique, l'histoire naturelle et les arts, ou Journal de sciences et arts, durant l'intervalle 1771-1793, ou encore les *Mémoires de l'Académie royale des sciences parus* entre 1760 et 1792. J'ai aussi relevé ce genre d'articles dans des journaux destinés à un public cultivé et curieux de tout domaine de savoir, sur des périodes plus courtes, comme les *Mémoires de Trévoux* entre 1762 et 1767, et le *Mercur de France* entre 1762 et 1768.

Cette première étape de recherche ayant fourni la plus grande partie des noms de la liste finale (*annexe 1b*), ainsi que des sources primaires imprimées déjà répertoriées, j'ai entamé la partie la plus délicate de cette étude, à savoir la recherche d'informations biographiques⁶⁶ et de manuscrits. L'enquête biographique est un élément essentiel à la connaissance et à la compréhension des trajectoires de ces femmes dans le monde savant du XVIII^e siècle. Il s'agit bien ici d'une enquête, car à la différence de nombreuses figures masculines savantes, les sources institutionnelles (comme celles de l'Académie des sciences de Paris ou du Collège royal) sont la plupart du temps muettes, quant aux parcours féminins. Il est alors nécessaire de suivre les traces laissées dans l'état civil, les archives notariales, judiciaires ou encore économiques⁶⁷. Je détaille le parcours archivistique que j'ai suivi dans le cas de Marie Louise Dupiéry dans l'*annexe 2*. Cette description permet de saisir à la fois la méthodologie de recherche employée, et la multiplicité des sources à mobiliser pour être capable de réunir un corpus exploitable sur les femmes savantes des Lumières. Un corpus biographique a donc été constitué en parallèle d'un corpus des productions savantes à analyser. Ont été inclus dans le corpus archivistique biographique, les sources de type biographique (état civil, archives notariales, archives économiques...) à même de situer historiquement et socialement les femmes étudiées dans le paysage savant des Lumières. Les documents produits par ces femmes ont rejoint le corpus des productions savantes (manuscrits, imprimés, gravures, etc.) en *annexe 3* et le

66 En effet, plusieurs noms de femmes de cette liste font référence à une activité savante sans beaucoup plus de détails. Ainsi Sophie Grandchamp est connue pour avoir enseigné l'astronomie, traduit des ouvrages littéraires anglais et avoir été l'amie de madame Roland. Son nom de jeune fille, son statut marital, son éducation, ses pratiques scientifiques ou encore les dates de sa naissance ou de son décès sont inconnus.

67 Certaines de ces enquêtes se sont révélées sans issue. C'est pour cette raison, que quelques femmes, dont les noms figurent dans l'*annexe 1b*, seront très peu évoquées dans cette recherche.

corpus des correspondances actives et/ou passives en *annexe 4*. Les correspondances retrouvées ont permis d'apporter de nombreux éléments biographiques sur les femmes de mon corpus, mais également pour certaines d'entre elles des caractérisations de leurs pratiques et productions savantes, ou encore d'avoir accès, plus rarement, à leurs ego témoignages de femmes savantes. Seules les productions à caractère scientifique (dans les domaines définis précédemment) ont fait l'objet d'une analyse, lorsque celle-ci n'avait pas déjà été réalisée par les historiens et historiennes des sciences, à la lumière des correspondances et ouvrages des savants liés à ces productions⁶⁸.

Cet ensemble biographique a ensuite donné lieu à un questionnement d'histoire culturelle et sociale, où les représentations des femmes savantes ont été confrontées à leurs pratiques scientifiques, grâce à une analyse disciplinaire de leurs productions savantes encore accessibles dans les archives. Cette approche a mis en lumière l'importance de prendre en compte l'histoire du travail ainsi que l'histoire économique comme facteurs structurants de la production scientifique. On peut ainsi évoquer les travaux récents sur l'histoire du travail des femmes à l'époque moderne, qui permettent de circonscrire les facteurs ayant un impact sur le rôle et les pratiques des femmes dans la production des savoirs scientifiques au XVIII^e siècle⁶⁹. Jane McLeod montre, par exemple, la diversité et surtout la variabilité des pratiques et des fonctions accessibles aux femmes dans l'imprimerie française au XVIII^e siècle, au gré de l'orientation de la politique royale du contrôle des publications ou de la santé du secteur économique concerné⁷⁰. L'activité des femmes apparaît comme une

68 A titre d'exemple, les travaux astronomiques de Marie Jeanne Lefrançois de Lalande (1768-1832) n'ont jamais été publiés sous son nom, et aucun manuscrit de sa plume n'a été strictement identifié. Cependant, de nombreuses références à ses productions se trouvent dans les ouvrages publiés par Jérôme Lalande, ouvrages auxquels elle a collaboré pour certains, ainsi que dans les manuscrits personnels de l'astronome, et ses multiples correspondances. Des références à ses calculs se trouvent également dans la correspondance active de Marie Charlotte de Gotha. Tous ces éléments m'ont permis de circonscrire les pratiques astronomiques et le type de production savante réalisées par Marie Jeanne Lefrançois.

69 Comme les différentes contributions des ouvrages suivants : HAFTER, Daryl M., et Nina KUSHNER, *Women and work in eighteenth-century France*, LSU Press, Baton Rouge, 2015 ; FARR, James R., *The work of France: labor and culture in early modern times, 1350–1800*, Rowman & Littlefield Publishers, Lanham, 2008 ; JURATIC, Sabine, et Nicole PELLEGRIN, « Femmes, villes et travail en France dans la deuxième moitié du XVIII^e siècle », *Histoire, économie et société*, n^o 3, 1994, p. 477-500.

70 MCLEOD, Jane, « Printer widows and the state in eighteenth-century France », Hafter, Daryl M., et Nina Kushner (dir.), *Women and work in eighteenth-century France*, LSU Press, Baton Rouge, 2015, p. 113-129.

variable d'ajustement dans la gestion des besoins économiques de la société, et des choix politiques de son gouvernement. Peut-on considérer la production de savoirs scientifiques comme un secteur économique, au même titre que l'imprimerie, la librairie ou la couture ? Certainement non, mais pour autant des processus d'ajustement de la production savante sont également fortement à l'œuvre au XVIII^e siècle, en raison du lien de plus en plus étroit entre les sciences, la politique (avec par exemple l'enjeu du contrôle des océans) et l'économie (avec le développement manufacturier impliquant le développement de techniques et machines adaptées). L'aspect social a été également approché par l'étude des réseaux sociaux mobilisés par ces femmes. Au cours de mon travail de recherche, j'ai envisagé d'utiliser une approche quantitative d'analyse de réseaux, grâce au logiciel Gephy⁷¹. Malheureusement, la diversité des sources et leur caractère lacunaire m'ont conduit à l'abandonner. Je tiens également à indiquer que ce travail de recherche ne s'inscrit pas dans une démarche d'histoire du genre, mais de par son objet, les productions scientifiques des femmes au XVIII^e siècle, il fait nécessairement intervenir la notion de genre au fil du texte.

Ce travail de thèse s'appuie donc sur trois corpus (un corpus de noms de femmes savantes, un corpus de productions scientifiques réalisées par ses femmes, et un corpus de correspondances) et se structure en huit chapitres, formant trois parties. La *première partie*, au travers de l'outil sociologique qu'est la *persona*, propose l'écriture d'une histoire de la savante des Lumières au travers des pratiques scientifiques et des rôles qu'elle revendique, en suivant son évolution entre deux périodes du XVIII^e siècle : ce que certains appellent l'époque Émilienne (1700-1750), et celle qui s'étend de la pré-Révolution à la fin du Consulat (1770-1804). Le *chapitre 1* s'attache à caractériser l'investissement des savantes, dont Émilie Du Châtelet est la représentante la plus célèbre en France, dans les grands débats scientifiques et philosophiques (au sens de la philosophie

71 Je tiens à remercier Claire Lemercier et Claire Zalc pour leurs conseils précieux à ce sujet, lors de ma participation à leur atelier sur l'approche quantitative des réseaux en 2014-2015.

naturelle) de la première moitié du siècle. Il éclaire leurs divers positionnements en tant qu'autrices en science, et discute l'influence de la mythique Émilie Du Châtelet sur ses contemporaines. Le *chapitre 2*, centré sur les pratiques astronomiques de la fin du XVIII^e siècle, questionne le statut artisanal de ces pratiques et l'accès facilité des femmes aux sciences par ce statut. Cette première partie offre une approche à la fois en synchronie et en diachronie des pratiques et des représentations des femmes savantes. Elle rend possible l'esquisse de différents portraits caractéristiques des femmes savantes à une période donnée, et permet le suivi des effets des mutations de la production scientifique au cours du XVIII^e siècle sur l'intégration des femmes au sein du monde savant. Dans la *seconde partie*, l'activité scientifique est envisagée sous l'angle des métiers. Le *chapitre 3* explore les divers modes de formation accessibles aux femmes des Lumières, et caractérise le personnage d'« écolière », souvent visible à cette période, parfois prémisses à la savante « professionnelle ». Le *chapitre 4* propose, dans une perspective d'histoire du travail, l'analyse de quelques métiers qui peuvent être dévolus aux femmes par les savants. Il interroge l'influence des traditions corporatistes héritées des siècles précédents et de la professionnalisation progressive des sciences à la fin du siècle, sur l'intégration des femmes au monde du travail savant. L'angle des métiers amène logiquement à étudier la question des revenus financiers et de la situation économique des savantes dans le *chapitre 5*. Leur subsistance repose-t-elle sur les revenus dégagés de la production scientifique ? Consacrent-elles une part de leurs gains (quelle-qu'en soit la source) à leur activité savante ? Ou encore, participent-elles à une économie familiale de la science ? Telles sont les questions que j'aborde dans ce chapitre. Après avoir circonscrit les modes d'intégration des femmes au travail savant, la *troisième partie* s'attarde sur le positionnement spatial, social et auctorial des femmes dans le monde savant. Du point de vue géographique, le *chapitre 6* identifie et questionne les espaces pratiqués par les savantes pour produire des sciences et étudie les circulations qui s'établissent dans et entre ces espaces. Du point de vue social, le *chapitre 7* s'intéresse à la capacité d'agir des femmes au sein des réseaux dans lesquels elles évoluent, voire

qu'elles constituent. Cette esquisse de leurs ego-réseaux pose la question de l'existence de réseaux de femmes et des stratégies construites et/ou subies pour pratiquer les sciences en tant que femme au XVIII^e siècle, en France. Le *chapitre 8* vise à présenter de manière organisée les nombreuses questions relevant de l'histoire du genre qui ont surgi au cours de ma recherche, et tout au long du travail d'analyse des productions scientifiques des femmes étudiées. Il s'attache à exposer quelques unes des stratégies d'écriture et de publicité, choisies par les femmes et les hommes, en lien avec la question du genre, dans le cadre de la publication d'un ouvrage scientifique⁷². Cette thèse s'inscrivant en partie dans une démarche d'histoire des femmes, et non du genre, il met en lumière des problématiques relevant de l'histoire du genre qui nécessiteraient probablement une analyse plus poussée, sortant du cadre de ce travail, et qui sont présentes en filigrane sur toute l'étendue de ma recherche. Il convient de garder à l'esprit ces questions, afin de mieux comprendre les choix opérés ou subis par les savantes de mon corpus.

72 L'usage de la publicité dans les journaux autour du genre de l'auteur, comme atout de célébrité d'un ouvrage est une tactique que j'exposerai dans le *chapitre 8*. Concernant l'usage des journaux au XVIII^e siècle dans un but publicitaire, voir LILT, Antoine, *Figures publiques : l'invention de la célébrité (1750-1850)*, Fayard, Paris, 2014, chapitre 3.

Première partie

La Savante des Lumières,

histoire d'une *persona*

La période des Lumières en France est caractérisée par une sociabilité mixte, dans laquelle les femmes endossent le rôle de « pacificatrices des mœurs » (voir *Introduction*). Cette sociabilité mondaine requiert de la part de ces acteurs, une grande capacité à briller en société par son savoir ou des anecdotes sur le savoir. Ce type de communication, à la fois mondaine et savante, favorise un certain engouement pour les sciences qui peut se manifester publiquement. Cet engouement des femmes se cristallise dans la figure sociale de la femme savante, présente dans des sources variées du XVIII^e siècle, telles que les correspondances, les journaux, les romans, les brochures imprimées, les dictionnaires, les pièces de théâtre, etc. Celle-ci, dès la fin du XVII^e siècle, naît et accompagne les mutations du monde savant des Lumières, selon J. B. Shank dans sa description des « figures du savant de la Renaissance au siècle des Lumières¹ ». Cette approche sociale, proposée par Shank, de la constitution d'une identité collective, ne doit selon moi pas être décorrélée de l'approche biographique, revalorisée ces dernières années². En effet, les itinéraires individuels façonnent tout autant les figures sociales du savant (ou *personae*), comme l'a montré Steven Shapin dans le cas de Robert Boyle³. Cette conjugaison des approches sociale et biographique assure une meilleure compréhension des trajectoires savantes des femmes étudiées, tout en mettant en lumière leurs pratiques scientifiques quotidiennes.

D'un point de vue social, le *savant* reste le terme générique le plus courant pour décrire la *persona* scientifique au XVIII^e siècle (même si elle recouvre des réalités bien plus larges). Son homonyme féminin, la *savante*, n'est que peu représenté dans les témoignages et la littérature des Lumières, à la différence de la *femme savante* qui en constitue même un « phénomène littéraire⁴ ». Ici, j'entends le

1 SHANK, J. B., « Les figures du savant de la Renaissance au siècle des Lumières », *Histoire des sciences et des savoirs, De la Renaissance aux Lumières*, Van Damme, S. (dir.), t. 1, Seuil, Paris, 2015, p. 43-65, p. 44.

2 Voir *Introduction*, notes 46 et 47.

3 SHAPIN, Steven, « Qui était Robert Boyle ? Création et représentation d'une identité expérimentale », *Une histoire sociale de la vérité : Science et mondanité dans l'Angleterre du XVII^e siècle*, La Découverte, Paris, 2014, p. 153-218. En évoquant l'attitude des membres de la Royal society face à Robert Boyle, il écrit : « Ils l'aidèrent à se façonner un moi individuel qui servit à son tour à façonner une identité philosophique collective. » (p. 156).

4 GARGAM, Adeline, « Les femmes savantes et cultivées dans la littérature française des Lumières ou la conquête d'une légitimité (1690-1804) », Thèse de doctorat, Université de Brest, 2011, p. 457.

terme *persona* au sens défini par Otto Sibum et Lorraine Daston⁵ à partir des travaux de Marcel Mauss⁶, c'est à dire une identité culturelle caractérisant un collectif aux traits (intellectuels et comportementaux) distinctifs, qui émerge dans un contexte historique donné⁷. Une *persona* représente donc un ensemble d'acteurs qui partagent des valeurs, des méthodes et des pratiques communes, identifiable et identifié par ses contemporains. Ainsi les différentes *personae* qui contribuent au développement des sciences au cours de l'histoire, comme l'humaniste, le savant ou le scientifique, sont des figures socialement façonnées et identifiées dans un espace et une temporalité donnés. Cette entité collective modelée par le contexte social et culturel peut se révéler être un riche indicateur des pratiques et représentations du monde savant dans lequel elle prend naissance, comme du contexte historique. Revenir sur les racines historiques de la femme savante offre un aperçu de cette richesse. En tant que *persona*, elle est précédée historiquement par la *puella docta*⁸ de la période humaniste. La *puella docta*, encore incarnée au XVIII^e siècle par Maria Gaetana Agnesi (1718-1799)⁹, caractérise des femmes issues de milieux privilégiés, cultivées, intelligentes et instruites, exemples de vertu morale, parfois reconnues comme autrices. Elles sont présentées pour la plupart comme « l'élève modèle » que leurs mentors¹⁰, toujours masculins, peuvent « exhiber » en société encore enfant, ou aux religieuses lettrées qui dévouent leur vie à la prière et à la connaissance. Le caractère « sacré » de ces « vierges savantes » contribue à faciliter

5 SIBUM, H. Otto, Lorraine, DASTON, « Scientific personae and their histories », *Science in context*, 1, Cambridge University Press, Cambridge, 2003, p. 1-8.

6 MAUSS, Marcel, « Une catégorie de l'esprit humain : la notion de personne, celle de « moi » : un plan de travail », *Journal of the royal anthropological institute*, t. 68, 1938, p. 263-281.

7 Voir SIBUM, H. Otto, Lorraine, DASTON, « Scientific personae and their histories », *Science in context*, 1, Cambridge University Press, Cambridge, 2003, p. 2 et 3. La *persona* est une « cultural identity that simultaneously shapes the individual in body and mind and creates a collective with a shared and recognizable physiognomy. [...] Personae are creatures of historical circumstance ; they emerge and disappear within specific contexts ».

8 Pour une présentation historique du concept de *docta puella* et *mulier docta* voir FONT MAREÑÀ, Immaculada, « Luisa Sigea de Velasco: philosophical reflections of a sixteenth-century spanish docta puella », Thèse de doctorat, Universitat de Girona, Departament de Filosofia, 2014, p. 100-116, ainsi que COLOMBI, Beatriz, « *Mulier docta* and literary fame: The challenges of authorship in sor Juana Ines de La Cruz », *The Cambridge history of latin american women's literature*, Cambridge University Press, Cambridge, 2016, p. 81-96.

9 Maria Gaetana Agnesi est une savante italienne qui publie un traité de géométrie analytique, *Instituzioni analitiche ad uso della gioventù italiana*, en 1748, où elle expose ses connaissances dans le domaine du calcul différentiel et intégral. Son personnage, bien que constitutif des Lumières, appartient dans sa configuration à la représentation de la *puella docta*.

10 Le mentor n'est pas une caractéristique spécifique du parcours des femmes, puisqu'avant le XIX^e siècle, il est constitutif du mode d'apprentissage des savants.

leur investissement dans un domaine masculin, le savoir¹¹. Dès la fin du XVI^e siècle, l'église et la société confèrent aux femmes le pouvoir de civiliser et polir les mœurs, notamment à la cour. Elles deviennent peu à peu les arbitres du bon goût dans le cadre de la sociabilité mixte des salons de la fin du XVII^e siècle. Ainsi ces évolutions de leur rôle social contribuent à l'émergence de la *persona* de la femme savante, comme le montre Danielle Haase Dubosc¹². Elle se distingue nettement de la *puella docta* par un accès facilité à des domaines qui restaient difficilement pénétrables par une femme à la Renaissance, tels que les sciences (au sens actuel du terme), par une ouverture des espaces où elle peut étudier et exposer sa pensée tels que les salons, les académies, les musées, les cabinets de curiosités, le Jardin du roi. Le caractère « sacré » qui enveloppait la *puella docta* s'estompe chez la savante, qui doit cependant afficher les vertus attribuées aux femmes par la société des Lumières (humilité, discrétion...). Elle partage encore avec son « ancêtre » de nombreuses qualités nécessaires pour être reconnue comme femme savante : être cultivée, intelligente et instruite (ce dernier critère nécessitant bien souvent d'évoluer dans un milieu privilégié). Dans les récits qui décrivent la femme savante, elle est presque systématiquement associée à un mentor masculin, dont elle peut assez facilement s'affranchir pour mener son instruction comme bon lui semble, au gré des rencontres avec d'autres savants, et à condition que son statut social et financier le lui permette. L'accès à la publication lui est plus facile qu'à la *puella docta*, comme pour les hommes des Lumières d'ailleurs, même si cet acte nécessite un apport financier conséquent et une réputation sociale sans faille pour une femme¹³.

11 Paula Findlen met clairement en évidence le caractère sacré donné à la cérémonie de remise de diplôme à Laura Bassi, « most learned virgin », à Bologne en 1732. Elle montre l'importance de la vertu et de la sainteté dans l'acceptation sociale de l'accès au savoir pour les femmes durant les Lumières, tout en rappelant qu'elle est plus faible qu'entre le XIV^e et le XVII^e siècle. FINDLEN, Paula, « Science as a career in Enlightenment Italy: The strategies of Laura Bassi », *Isis* 84, n° 3 (1993), 441-469, p. 454-455.

12 HAASE DUBOSC, Danielle, « Intellectuelles, femmes d'esprit et femmes savantes au XVII^e siècle », *Clio. Histoire, femmes et sociétés [En ligne]*, n° 13 (2001), p. 43-67. <http://journals.openedition.org/cli0/133> consulté le 6 novembre 2018.

13 La publication d'ouvrage est facilitée notamment dans la seconde moitié du XVIII^e siècle, qui voit se multiplier les ouvrages imprimés. Voir MARTIN, Henri-Jean, et CHARTIER, Roger, *Histoire de l'édition française : Le livre triomphant, 1660-1830*, Fayard, Paris, 1989. Cependant, le statut d'autrice publiée est dépendant pour une femme mariée de l'autorisation de son mari, et également porteur de nombreux préjugés. Voir GARGAM, Adeline. « Les femmes savantes et cultivées dans la littérature française des Lumières ou la conquête d'une légitimité (1690-1804) », Thèse de doctorat, Université de Brest, 2011, p. 195-201.

La *persona* de la femme savante est également façonnée par la réalité du paysage intellectuel de la République des lettres. Les célèbres, déjà à l'époque, Anna Maria Sibylla Merian (1647–1717)¹⁴, Laura Bassi (1711-1778)¹⁵, ou encore Émilie Du Châtelet (1706-1749), contribuent à présenter le visage d'une femme savante, bien éloignée du ridicule et de la superficialité du personnage de fiction de Molière. Les évocations de ces femmes, toujours ramenées à leur exceptionnalité, par les savants des Lumières eux-mêmes ne manquent pas : Claude Hadrien Helvétius (1715-1771), philosophe français, rappelle le « génie » des Hypatie (c. 360-415)¹⁶, des Élisabeth (1618-1680)¹⁷, des Catherine II (1729-1796)¹⁸ ; Jérôme Lalande (1732-1807), célèbre astronome évoque celles qui se sont illustrées en sciences comme Maria Cunitz (1610-1664)¹⁹, Jeanne Dumée (1660?-1706?)²⁰, Maria Winkelmann Kirch (1670-1720)²¹, Émilie Du Châtelet (1706-1749), etc²². Cet intérêt des savants pour les biographies de femmes savantes se matérialise, dans la seconde moitié du XVIII^e siècle, par l'apparition de recension dans des répertoires et dictionnaires comme *La France littéraire*²³ ou *l'Histoire littéraire des femmes françaises*²⁴. Le constat de l'existence concrète de ces

14 Anna Maria Sibylla Merian est une savante d'origine allemande qui s'est investie en histoire naturelle et a publié plusieurs ouvrages naturalistes, comme *Neues Blumenbuch* (1675 à 1677, 3 volumes), ou *Metamorphosis insectorum Surinamensium* (1705), issu de son voyage d'observations au Suriname.

15 Laura Bassi, savante italienne, a été reconnue pour ses travaux en philosophie naturelle et élue membre de l'Académie des Benedetti et de l'Institut des sciences de l'université de Bologne.

16 Hypatie, philosophe mathématicienne de l'école néoplatonicienne d'Alexandrie, nous est connue grâce à la correspondance de Synésios (c. 370-414), un de ses élèves.

17 Élisabeth de Bohême, princesse palatine, est une philosophe qui a entretenu une correspondance philosophique avec Descartes (1596-1650) entre 1639 et 1650.

18 Catherine II, impératrice de Russie dès 1762, cultive le goût pour la philosophie, la littérature, les langues et les arts, attirant de nombreux lettrés et savants à sa cour. Voir HELVÉTIUS, et SAINT-LAMBERT, *Œuvres complètes d'Helvetius : De l'homme, de ses facultés intellectuelles, et de son éducation*, Dugour, Paris, 1797, p. 285.

19 Maria Cunitz, née en Silésie (Pologne actuelle), est l'autrice de tables astronomiques publiées en 1650 sous le titre *Urania propitia*. Son ouvrage, rédigé en latin et en allemand, est une simplification des *Tabulae Rudolphinae* de Képler (1627), qui reprend et parfois corrige les calculs du célèbre astronome.

20 Jeanne Dumée, est une savante française, dont la biographie est pratiquement inconnue, autrice d'un manuscrit intitulé *Entretien sur l'opinion de Copernic touchant la mobilité de la terre* (1680).

21 Maria Winkelmann Kirch, d'origine allemande s'investit dès son adolescence dans l'astronomie et publie plusieurs brochures dans ce domaine, comme *Von der Conjunction der Sonne des Saturni und der Venus* (1709), sur la conjonction du Soleil avec Saturne et Vénus, ou *Die Vorbereitung zug Opposition grossen* (1711), prévoyant l'observation d'une nouvelle comète. Elle collabore également aux calculs des éphémérides avec son mari, astronome de l'Académie royale des sciences de Berlin.

22 LALANDE, Jérôme, *Astronomie des dames*, Ménard et Desenne, Paris, 1817 (éd. or. 1786), p. 8-9.

23 HÉBRAIL, Jacques, LAPORTE, Joseph de, *La France littéraire ou Almanach des beaux arts : contenant les noms & les ouvrages des gens de lettres, des scavans & des artistes célèbres qui vivent actuellement en France*, Duchesne, Paris, 1754-1764.

24 LAPORTE, Joseph de, *Histoire littéraire des femmes françaises ou lettres historiques et critiques contenant un précis*

femmes qui s'illustrent pour certaines au plus haut degré de la science, alimente les débats sur les capacités des femmes à investir le domaine scientifique, et participe de la re-configuration permanente de la *persona*. J'entends par ce terme de re-configuration, souligner le caractère historique de cette figure sociale, et en marquer les évolutions au cours de la période moderne. C'est grâce à l'approche biographique que ces re-configurations sont rendues visibles, révélant ainsi certaines évolutions de la société des Lumières. Saisir les trajectoires de ces femmes par le biographique, pensé comme « histoire sociale incorporée²⁵ », c'est accéder aux pratiques quotidiennes de leur travail savant, marquées par les normes sociales du siècle.

Au XVIII^e siècle, d'un point de vue culturel, deux personnages de fiction littéraire ont eu un impact particulièrement important en France, et parfois dans d'autres pays, sur la représentation de la *femme savante* et l'acceptation ou le rejet de ce « statut » par les femmes elles-mêmes. La première, la Philaminte des *Femmes savantes*²⁶ de Molière, est une épouse et mère acariâtre, qui dévoue tout son temps aux connaissances philosophiques et aux spéculations scientifiques au détriment de son foyer et des aspirations de mariage de sa fille Henriette avec Clitandre. Cette caricature de la femme savante incarnant, selon les règles de genre de l'époque, le ridicule des femmes érudites qui se livrent à tant d'étude qu'elles en oublient leur devoir envers leur famille, est convoquée dans la moitié des productions narratives et théâtrales traitant cette thématique, alors que sa jumelle digne de louange n'en représente que 20 %²⁷. Ainsi, comme le montre Adeline Gargam, « dans les fictions narratives et théâtrales, la tradition misogyne et dénigrante l'emporte de loin sur la tradition apologétique et philogyne²⁸ ». Une seconde « héroïne » est également convoquée lorsqu'il s'agit de

de la vie et une analyse raisonnée des ouvrages des femmes qui se sont distinguées dans la littérature française, Lacombe, Paris, 1769.

25 Je reprends ici les mots d'Yves Gingras, présentés dans l'*Introduction*, note 48.

26 MOLIÈRE, *Les Femmes savantes*, Paris, 1672, acte I^{er}, scène 3.

27 Pour le détail précis de cette analyse, se référer à GARGAM, Adeline, *Les femmes savantes et cultivées dans la littérature française des Lumières ou la conquête d'une légitimité (1690-1804)*, Thèse de doctorat, Université de Brest, 2011, p. 524-530.

28 *Ibid.*, p. 529.

traiter la représentation de la femme savante : la marquise des *Entretiens*²⁹ de Fontenelle (1657-1757). La marquise de Fontenelle, que la tradition associe à la marquise de la Mésangère (1658-1714)³⁰, est elle, une élève attentive et curieuse, une disciple docile du savant qui en lui parlant d'astronomie, lui fait sa cour. Elle incarne une femme érudite, « qui n'a nulle teinture des sciences³¹ », dont l'accès au savoir est restreint à la vulgarisation mondaine que son maître lui propose. Ces deux incarnations littéraires de la femme savante modèlent tout au long du XVIII^e siècle l'image de ce personnage de fiction, et par là même la *persona* associée. La femme savante des Lumières en tant que *persona* scientifique est porteuse d'une représentation relativement négative au XVIII^e siècle, même si certains auteurs la gratifient de nombreuses louanges. Afin de me distancier pour mon étude de cet implicite, j'utiliserai à l'avenir le terme de Savante, et non l'expression femme savante, pour décrire la *persona* représentative des femmes que j'étudierai dans cette thèse³². Pour identifier les femmes que je qualifierai de Savantes dans cette recherche, je reprendrai en partie à mon compte la définition proposée par Adeline Gargam dans sa thèse de doctorat, c'est-à-dire des « femmes lettrées et scientifiques qui ont atteint, dans les disciplines qu'elles étudient, un niveau de connaissances supérieur à celui de la norme générale [...]. Il peut s'agir de femmes qui écrivent et traduisent comme de femmes qui se livrent à des calculs, des expériences et des démonstrations scientifiques[...]»³³. Dans la République des Lettres, les

29 FONTENELLE, Bernard Le Bouyer de, *Entretiens sur la pluralité des mondes*, Amaury, Lyon, 1686.

30 Lecat, dans son éloge de Fontenelle, lu à l'Académie des sciences et belles lettres de Rouen en 1757, indique que c'est la marquise de la Mésangère que l'auteur avait en vue lors de la création de son personnage. L'abbé Trublet précise également que Fontenelle lui avait confié que de passage à Rouen, et faisant la lecture chez la marquise de la Mésangère, sa femme de chambre y reconnut sa maîtresse et le parc, et qu'il changea la ressemblance de son personnage avec la vraie marquise à la demande de cette dernière par quelques modifications physiques. TRUBLET, Nicolas Charles Joseph, *Mémoires pour servir à l'histoire de la vie et des ouvrages de M. de Fontenelle*, Rey, Amsterdam, 1759, p. 128.

31 FONTENELLE, Bernard Le Bouyer de, *Entretiens sur la pluralité des mondes*, Amaury, Lyon, 1686, préface.

32 Ce substantif est d'ailleurs parfois employé par les savants des Lumières dans leurs publications. Voir par exemple, SPALLANZANI, Lazzaro, « Dissertation due del abate Spallanzani », *Journal des sçavans*, mars 1766, p. 178 où il évoque « cette Sçavante » Laura Bassi. Afin d'identifier clairement la *persona* j'utiliserai la majuscule dans la suite du texte.

33 GARGAM, Adeline, *Les femmes savantes et cultivées dans la littérature française des Lumières ou la conquête d'une légitimité (1690-1804)*, Thèse de doctorat, Université de Brest, 2011, p. 5. La définition exacte proposée dans cette thèse est la suivante : « femmes lettrées et scientifiques qui ont atteint, dans les disciplines qu'elles étudient, un niveau de connaissances supérieur à celui de la norme générale et qui fait d'elles des érudites et des intellectuelles d'excellence dans tous les domaines. Il peut s'agir de femmes qui écrivent et traduisent comme de femmes qui se livrent à des calculs, des expériences et des démonstrations scientifiques de haut niveau. » Les notions d'excellence et de haut niveau me paraissant à la fois difficiles à évaluer d'une part, et inutiles d'autre part

pratiques scientifiques sont indissociables des pratiques lettrées, et il me paraît nécessaire de ne pas exclure de cette définition la pratique littéraire qui dans tous les cas évoqués dans cette thèse, accompagne la pratique scientifique, même si mon travail investit principalement le domaine des sciences.

Un de mes objectifs est de suivre les évolutions des pratiques des femmes qui incarnent la Savante tout au long du XVIII^e siècle en France, en regard de sa représentation sociale. Pour cela, j'utiliserai Émilie Du Châtelet comme figure référente de la Savante des Lumières. « La Dame d'Esprit » de Judith P. Zinsser, personnifie tout ce que cette expression porte : elle est la femme d'esprit, intelligente, fine, énergique, un des plus grands esprits de la République des lettres du XVIII^e siècle, en résumé, un audacieux génie des Lumières en Europe, selon cette autrice³⁴. Cette femme monstrueuse au sens défini dans l'introduction, qu'est la marquise, incarne en France la *persona* Savante, comme le montrent le grand nombre d'ouvrages dont elle fait l'objet, ou qui la citent comme égérie des Lumières depuis le début du XX^e siècle et notamment depuis les années 1980, ainsi que les conférences, les documentaires et fictions télévisuels, ou encore les spectacles dont elle est « l'héroïne³⁵ ». Émilie Du Châtelet **est la** Savante des Lumières pour la mémoire collective en France aujourd'hui, mais qu'en était-il pour ses contemporains ?

Au travers de l'outil sociologique qu'est la *persona*, je propose dans cette partie de la thèse, l'histoire de la Savante des Lumières écrite au travers de ses pratiques scientifiques et des rôles

pour identifier les femmes pratiquant des sciences, j'ai choisi de tronquer cette définition, afin d'avoir accès aux pratiques scientifiques les plus larges.

34 Ce portrait d'Émilie Du Châtelet est tiré de ZINSSER, Judith P., *Émilie Du Châtelet: Daring genius of the Enlightenment*, Penguin books, London, 2006, Prologue p. 10 : « The Marquise Du Châtelet personified all that it conveys: she was the woman of spirit, intellect, wit and energy, one of the great minds of the eighteenth century « Republic of Letters », in short, a daring genius of Europe's Enlightenment ». « La Dame d'esprit » était le titre original de cette biographie de la marquise Du Châtelet.

35 A ce sujet, se reporter à la recension réalisée par Ulla Kölving dans KÖLVING, Ulla, et Olivier COURCELLE, *Émilie Du Châtelet : éclairages & documents nouveaux*, Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney Voltaire, 2008, p. 341-385.

qu'elle revendique, en suivant son évolution entre deux périodes du XVIII^e siècle : ce que certains appellent l'époque Émilienne (1700-1750) et celle qui s'étend de la pré-Révolution à la fin du Consulat (1770-1804). Le *chapitre 1* s'attache à caractériser l'investissement des Savantes, dont Émilie Du Châtelet est la représentante la plus célèbre en France, dans les grands débats scientifiques et philosophiques (au sens de la philosophie naturelle) de la première moitié du siècle. Il éclaire leurs divers positionnements en tant qu'autrices en science, et pose la question des effets du mythe Émilie Du Châtelet sur ses contemporaines. Le *chapitre 2*, centré sur les modes de production et de transmission des savoirs astronomiques de la fin du XVIII^e siècle, questionne le statut artisanal de ces pratiques et de l'accès facilité des femmes aux sciences par ce statut.

Chapitre 1 Peut-on parler d'époque Émilienne¹ (1700-1750) ?

En 2017, un groupe de philosophes des sciences emmené par Ruth Hagengruber a organisé au Center for the History of Women Philosophers and Scientists à Paderborn (Allemagne) une conférence internationale intitulée *Époque Émilienne – Philosophie et Science 1700-1750*, dans l'objectif de réévaluer la portée des travaux scientifiques et philosophiques d'Émilie Du Châtelet dans cette période d'activité philosophique intense². L'objectif de ce chapitre est de caractériser l'investissement des Savantes, dont la marquise est la représentante la plus célèbre en France, dans les grands débats scientifiques et philosophiques (au sens de la philosophie naturelle) de la première moitié du siècle. Il vise à circonscrire, à la fois la nature scientifique de leurs écrits et leurs positionnements auctoriaux en science, et questionne l'expression « époque Émilienne », choisie par le groupe de Paderborn, en évaluant la portée du mythe Émilie Du Châtelet sur les Savantes des Lumières. Avant d'esquisser une réponse, il convient d'abord de s'interroger sur les motivations qui ont porté les philosophes de Paderborn à utiliser cette expression, à travers les publications qui ont précédé cette conférence. Ainsi Émilie Du Châtelet est présentée par Ruth Hagengruber comme « transformer of metaphysics and scientist³ », dont le travail a constitué, selon elle, une contribution

1 En référence au titre d'une série de colloques internationaux (2006, 2016, 2017), organisés par le Centre d'histoire des femmes philosophes et scientifiques de l'Université de Paderborn en Allemagne. <https://historyofwomenphilosophers.org/journals/journal/epoque-emilienne-philosophy-and-science-1700-1750/>, consulté le 24 mai 2017.

2 Je tiens à remercier Andrea Reichenberger et Ruth Hagengruber, qui m'ont facilité l'accès à plusieurs textes publiés ou « à paraître » sur la philosophie de la marquise Du Châtelet, et conseillé des lectures avisées sur la question des forces vives. Malheureusement, je regrette que nous n'ayons pu échanger à proprement parler sur les raisons qui ont motivé leur choix de l'expression « époque Émilienne ». Ce que je postule a priori, n'ayant d'autres informations, c'est que celle-ci définit une période historique (1700-1750) marquée profondément par les travaux philosophiques d'Émilie Du Châtelet, au point que sa démarche philosophique est représentative, ou est potentiellement à l'origine d'un courant de pensée de cette période des Lumières.

3 HAGENGRUBER, Ruth, « Émilie Du Châtelet, 1706–1749: Transformer of metaphysics and scientist », *The mathematical intelligencer* 38, n° 4 (1 décembre 2016), p. 1-6.

essentielle à la médiation entre les positions empiristes et rationalistes dans l'histoire des sciences⁴. La Savante est selon Hagenruber instigatrice d'une reconfiguration de la philosophie, au sens du XVIII^e siècle, justifiant probablement ainsi l'emploi du terme « époque » dans l'expression « époque Émilienne ». Mon propos n'est pas ici d'analyser la philosophie de la marquise, ce qui serait hors de mes compétences, mais de discuter du bien fondé de cette expression dans des registres différents, tels que celui des représentations de la femme savante ou encore celui des concepts et outils mathématiques.

Quelle a été l'empreinte d'Émilie Du Châtelet sur l'image de la femme savante des Lumières ? A-t-elle participé à modeler l'image de ce qui apparaît d'abord comme un personnage de fiction, sous la plume de Molière ou de Fontenelle ? Cette femme autrice en science et philosophie, expérimentatrice, impliquée dans un débat public et partie prenante des discussions philosophiques des savants des Lumières, rompt avec la *persona* de la *puella docta*. Quels ont été les effets de son engagement scientifique et philosophique ? A-t-elle été un modèle pour des femmes intéressées par les sciences ? Ces dernières se revendiquent-elles héritières de ce « prodige », au point de se déclarer elles-mêmes philosophes ? Peut-on ainsi parler d'époque Émilienne, comme on a parlé d'époque Voltairienne⁵ ?

Afin d'apporter un éclairage qui permettra de répondre à ces questions, je rappellerai d'abord certains des débats philosophiques qui ont marqué la première moitié du XVIII^e siècle français, afin de contextualiser les prises de position de quelques femmes savantes qui y ont pris part. Je m'intéresserai plus particulièrement à leurs arguments scientifiques et à leurs positionnements en tant qu'autrices en science par rapport aux savants de leur temps et à Émilie Du Châtelet. À la

4 HAGENRUBER, Ruth, *Émilie Du Châtelet between Leibniz and Newton*, Springer, Berlin, 2011, Quatrième de couverture : « her work was an essential contribution to the mediation between empiricist and rationalist positions in the history of science ».

5 L'adjectif « voltairien » est apparu dans la septième édition du dictionnaire de l'Académie française en 1878, mais le substantif et l'adjectif sont attestés dès le XVIII^e siècle chez les contemporains de Voltaire, tels qu'Alexis Piron (1689-1773) ou Pierre Clément (1707-1767) (voir le Trésor de la Langue Française informatisé, version informatisée du TLF <http://www.atilf.fr/spip.php?rubrique77>, consulté le 5 juin 2017 - CNRS & Université de Lorraine).

lumière de ces analyses, j'interrogerai la notion d'époque Émilienne utilisée par les philosophes de Paderborn pour caractériser la période 1700-1750.

1. Les grands débats savants de l'époque

Le siècle des Lumières, héritier des mutations savantes et philosophiques du XVII^e siècle portées notamment par Descartes (1596-1650), Newton (1643-1727) et Leibniz (1646-1716) rend davantage visibles les grands débats scientifiques par la publicité qui en est faite, au travers des journaux. Ces controverses qualifiées de « pratique[s] usuelle[s] du dialogue savant » par Siegfried Bodenmann et Anne-Lise Rey⁶ traversent la première moitié du siècle pour faire place à une approche plus consensuelle au milieu du XVIII^e siècle, pour un certain nombre d'entre elles. En France et hors de l'Angleterre, les disciples du philosophe français Descartes sont encore nombreux à s'élever contre la philosophie newtonienne du savant anglais Newton. Les débats à l'Académie des sciences et dans la République des lettres se multiplient entre les cartésiens, tels que Huygens (1629-1695)⁷, Fontenelle, Dortous de Mairan (1678-1771)⁸, les Cassini, etc., et les

6 BODENMANN, Siegfried, et Anne-Lise REY, « La guerre en lettres : La controverse scientifique dans les correspondances des Lumières », *Revue d'histoire des sciences* 66, n° 2 (2013), p. 233-248.

7 Christian Huygens est un mathématicien et philosophe néerlandais, dont l'éducation a été influencée par les idées de Descartes, proche de ses parents. Après avoir étudié le droit à l'université, il s'intéresse à l'optique observationnelle, aux probabilités et à la fabrication des horloges. Colbert le fait venir à Paris en 1666 pour intégrer la toute récente Académie royale des sciences, et bénéficier de son expérience acquise à la Royal society (1663). Il est l'auteur de la modélisation mathématique de la force centrifuge. Parmi ses œuvres majeures, on compte *Horlogium oscillatorium sive de motu pendulorum*, Paris, 1673 et le *Traité de la lumière*, Leide, 1690.

8 Jean Jacques Dortous de Mairan est un mathématicien français, originaire de Béziers. Ayant reçu une éducation soignée en province, il est couronné à plusieurs reprises par l'Académie de Bordeaux (1715-1717). Venu à Paris, il est élu associé géomètre (1718) puis pensionnaire (1719) et secrétaire perpétuel de l'Académie royale des sciences (1740). Ses travaux portent sur des domaines variés comme le jaugeage des navires, le comportement des corps chauds et froids, les aurores boréales, les forces, etc. Il rejoint l'Académie française en 1743. J'ai ici qualifié ce savant de cartésien, tout en ayant à l'esprit qu'il a cependant tenté une conciliation entre les systèmes de Descartes et de Newton, et qu'il adhérait à l'*Optique* de Newton, car dans la querelle des forces vives son argumentation est cartésienne. Mais Ellen McNiven Hine le qualifie de « Cartonian » pour décrire l'intégralité de son système de pensée. MCNIVEN HINE, Ellen, « Dortous de Mairan, the "Cartonian" », *Studies on Voltaire*, 266, 1989, p. 163-179. Il me paraît plus fructueux de mobiliser ce terme, non pas comme système philosophique à part entière, mais comme une catégorie heuristique, caractérisant la mise en œuvre d'une combinaison de courants de pensée, comme le propose Anne Lise Rey pour le leibnizo newtonianisme. REY, Anne-Lise, « "La Minerve vient de faire sa physique" », *Philosophiques* 44, n° 2 (2017), p. 233-253, p. 237. Je souhaite exprimer ici ma reconnaissance à Anne Lise Rey pour les échanges que nous avons eus sur cette question, et pour les suggestions qu'elle m'a faites à la suite de la lecture de ce chapitre. Même si je n'ai pu suivre toutes les pistes qu'elle m'a proposées, je compte les mettre à profit dans mon travail futur.

newtoniens que sont par exemple Maupertuis (1698-1759) et Clairaut (1713-1765). Ce sont là deux systèmes du monde qui s'affrontent, l'un qui nie l'existence du vide et s'appuie sur la notion de tourbillons, l'autre qui affirme l'existence du vide et s'appuie sur la notion d'attraction pour expliquer le mouvement des planètes ; mais également deux traditions, l'une française, l'autre anglaise. Cette opposition est renforcée par le choix des méthodes mathématiques nécessaires à la construction de ces systèmes : l'application de l'algèbre à la géométrie chez les cartésiens, la géométrie des Anciens⁹ chez les newtoniens. Ces deux grands systèmes de pensée s'opposent régulièrement sur des questions très concrètes, comme par exemple, celle de la figure de la Terre. Newton postule que c'est un ellipsoïde aplati aux pôles¹⁰, dont il évalue le coefficient d'aplatissement à $1/230$ ¹¹, grâce à sa théorie de la gravitation. Huygens, quant à lui, rejette l'attraction mutuelle des corps de Newton, mais s'accorde sur la forme elliptique de la Terre, et estime le coefficient d'aplatissement à $1/578$ ¹², en utilisant la notion cartésienne des tourbillons. Jacques Cassini (Cassini II (1677-1752)), cartésien convaincu, quant à lui mesure que la terre est aplatie à l'équateur¹³ ! Cette question conduit l'Académie des sciences à organiser les expéditions scientifiques de La Condamine (1701-1774)¹⁴ au Pérou en 1735, et de Maupertuis et Clairaut en Laponie en 1736-1737¹⁵. Finalement, c'est Alexis Clairaut qui porte un coup fatal aux cartésiens concernant cette question en 1743, avec la publication de *Théorie de la figure de la Terre, tirée des*

9 Même s'il développe un nouvel outil mathématiques, la méthode des fluxions, Newton affirme la prééminence de la géométrie des Anciens. Concernant cette méthode, se référer à GUICCIARDINI, Niccolo, *Reading the Principia: The debate on Newton's mathematical methods for natural philosophy from 1687 to 1736*, Cambridge University Press, Cambridge, 2003, chapitre 2 « Newton's methods of series and fluxions ».

10 Voir NEWTON, Isaac, *Philosophiæ naturalis principia mathematica. The third edition (1726) with variant readings*, Alexandre Koyré et I. Bernard Cohen (dir.), Harvard University Press, Cambridge, 1972, t. 2, p. 592-610. Cette idée est déjà présente dans l'édition de 1687.

11 Un ellipsoïde d'aplatissement zéro est une sphère, et si son aplatissement est de un, c'est un disque infiniment mince. Pour une planète, il mesure son ellipticité.

12 HUYGENS, Christian, *Discours de la cause de la pesanteur*, Leide, 1690.

13 CASSINI, Jacques, *De la grandeur et de la figure de la terre*, Imprimerie royale, Paris, 1720.

14 Charles Marie de La Condamine est un astronome et encyclopédiste. Formé d'abord au collège Louis le Grand, son attrait pour les sciences le conduit à participer aux travaux de la Société des arts du comte de Clermont (1726). Il devient adjoint chimiste de l'Académie (1730), puis est élu associé géomètre (1735) et pensionnaire chimiste (1739). Il s'investit dans plusieurs expéditions scientifiques dont le voyage en équateur destiné à mesurer la longueur d'un arc de méridien (1735-1745). Il est l'auteur de nombreux mémoires astronomiques, mathématiques, botaniques, etc., dont *Mesure des trois premiers degrés du méridien dans l'hémisphère austral*, Paris, 1751.

15 Pour un récit analytique de ces voyages, se référer à SAFIER, Neil, *Measuring the new world: Enlightenment science and South America*. University of Chicago Press, Chicago, 2008 et TERRALL, Mary, *The man who flattened the Earth: Maupertuis and the sciences in the Enlightenment*, University of Chicago Press, Chicago, 2006.

Un autre système du monde continue à diviser les savants en ce début du siècle des Lumières, la philosophie leibnizienne. Là encore, ce sont à la fois les méthodes et le système de pensée qui prêtent à querelle. Très schématiquement, côté anglais, les newtoniens voient en Leibniz un plagiaire du calcul des fluxions de Newton, qui rejette l'existence du vide et la théorie de la gravitation universelle¹⁷. Du point de vue des mécanistes cartésiens français, la dynamique de Leibniz est inconciliable avec l'approche statique de Descartes. Les points de divergence sont donc multiples¹⁸. Dans les années 1710, la querelle entre les newtoniens et les leibniziens concernant la priorité de la découverte du calcul infinitésimal fait rage, et même le décès de Leibniz en 1716 ne clôt pas ce débat. Les cartésiens, dont les attaques se prolongent jusqu'au milieu du siècle, rejettent tout autant la théorie de la gravitation de Newton, que l'approche dynamique de Leibniz. C'est dans ce climat d'hostilités, qu'éclate la querelle des « forces¹⁹ » vives. Cette querelle, inscrite dans une période de polémiques savantes, telles que celle sur le calcul des infiniment petits²⁰, n'est pas seulement une « dispute de mots²¹ », fondée sur la sémantique et les définitions floues, mais plutôt un examen des présupposés ontologiques sous-jacents à la métaphysique des trois théories physico-

16 CLAIRAUT, Alexis, *Théorie de la figure de la terre, tirée des principes de l'hydrostatique*. Par M. Clairaut, David, Paris, 1743.

17 Ces deux savants développent plus ou moins parallèlement deux méthodes de calcul infinitésimal : le calcul des fluxions pour Newton et le calcul des différences pour Leibniz, plus tard enrichi du calcul intégral notamment par les frères Bernoulli (Jean I (1667-1748) et Jacques (1654-1705)).

18 Bien entendu, les positions philosophiques des savants de cette période présentent de multiples variantes, et le spectre des newtoniens ou des leibniziens, comme des cartésiens est très large. Les dichotomies cartésiens/newtoniens, ou newtoniens/leibniziens restent donc assez schématiques.

19 J'utilise la notation « force » avec guillemets pour indiquer qu'il ne s'agit pas de la grandeur force (exprimée en newton) que nous utilisons aujourd'hui, mais d'une grandeur appelée « force » aux XVII^e et XVIII^e siècles.

20 Une controverse de géométrie suit en effet la parution de *l'Analyse des infiniment petits pour l'intelligence des lignes courbes* en 1696 du marquis de L'Hospital. Elle fait suite aux travaux de Leibniz, repris par Jean I Bernoulli dont L'Hospital a été l'élève puis le correspondant, sur cette question et voit la ferme opposition aux conceptions leibniziennes d'une Académie royale des sciences, restée profondément cartésienne. Concernant cette querelle, voir par exemple MANCOSU, Paolo, « The metaphysics of the calculus: A foundational debate in the Paris Academy of sciences, 1700–1706 », *Historia Mathematica* 16, n^o 3 (1 août 1989), p. 224-248, et BLAY, Michel, « Deux moments de la critique du calcul infinitésimal : Michel Rolle et George Berkeley », *Revue d'histoire des sciences*, 1986, p. 223-253.

21 D'ALEMBERT, Jean Le Rond, *Traité de dynamique*, David, Paris, 1743, p. xxi.

philosophiques dominantes de cette époque, les mécaniques cartésienne, leibnizienne et newtonienne²². Elle émerge en 1686, lorsque Leibniz discute la notion de « force » associée par les cartésiens à la quantité de mouvement (produit de la masse par la vitesse²³), et substitue la grandeur mv^2 (aujourd'hui appelée énergie cinétique au facteur un demi près) à cette dernière, passant ainsi de la cinématique à la dynamique, en distinguant « forces mortes²⁴ » et « forces vives²⁵ »²⁶. Ces deux grandeurs, associées à l'époque au même concept de « force » d'un objet en mouvement (différent de celui employé par Newton), correspondent à deux définitions de la « force », l'une à travers le temps et l'autre à travers l'espace²⁷. Le terme « force » au début du XVIII^e siècle recouvre donc des réalités physiques très différentes d'un auteur à l'autre, et les origines de la querelle trouvent leurs sources au XVII^e siècle. Grâce aux travaux menés par Mersenne (1588-1648)²⁸, Descartes, Galilée (1564-1642) et bien d'autres, dans le domaine de la statique par l'étude des équilibres de masses, de courants d'eau ou d'êtres animés, le terme « force » remplace peu à peu le terme « puissance » dans les textes savants, et se voit identifié à une grandeur homogène à un poids (au sens actuel de masse), mais également à un moment (produit d'une masse par une distance). Avec les travaux en cinématique de Galilée, Huygens et Newton, la mesure de la « force » devient un enjeu important

22 REICHENBERGER, Andrea, « Leibniz's quantity of force: a heresy ? Émilie Du Châtelet's *Institutions* in the context of the *vis viva* controversy », *Émilie Du Châtelet between Leibniz and Newton*, Hagengruber, Ruth (dir), Springer, Berlin, 2011, p. 157-171, p. 159. Ma traduction de : « was not just a pointless quibble over semantics and fuzzy definitions, but rather an examination of the ontological presuppositions underlying the metaphysics of the three dominant physico-philosophical theories of that time, the Cartesian, the Leibnizian and Newtonian mechanics. » Ainsi dans la querelle des « forces » vives c'est de manière sous-jacente le principe de causalité de Descartes qui affronte le principe de raison suffisante de Leibniz.

23 Il s'agit ici de la valeur absolue de la vitesse et non pas du vecteur vitesse. Dans le cas où je ferais référence au vecteur vitesse dans cette relation, j'utiliserais systématiquement l'expression quantité de mouvement vectorielle.

24 *Vis mortua*.

25 *Vis viva*.

26 LEIBNIZ, Gottfried W., « Brevis demonstratio erroris memorabilis cartesiani et aliorum circa legem naturalem », *Acta eruditorum*, mars 1686, p. 161–163.

27 Les racines de la querelle des forces vives sont bien plus anciennes que la publication de Leibniz. Elles sont décrites dans HANKINS, Thomas L., « Eighteenth-century attempts to resolve the *vis viva* controversy », *Isis* 56, n° 3 (1965), p. 281-97 ; ILTIS, Carolyn , « Leibniz and the *vis viva* controversy », *Isis* 62, n° 1 (1971), p. 21-35 ; COSTABEL, Pierre, *La question des forces vives : la signification d'un débat sur trente ans (1728-1758)*, *Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences*, n°8, 1983. Cette question a été reprise dans TERRALL, Mary, « *Vis viva* revisited », *History of science* 42(2), 2004, p. 189-209.

28 Marin Mersenne, religieux de l'ordre des Minimes, est un philosophe et mathématicien français. Formé au collège de La Flèche, puis à la Sorbonne, il enseigne la théologie et la philosophie à Nevers au couvent des Minimes. Proche de Descartes, il crée l'*Academia parisiensis* qui réunit de nombreux savants tels que Huygens, Pascal, Gassendi, Roberval, etc. Ses travaux portent sur les mathématiques (nombres premiers de Mersenne, traductions d'Euclide, d'Archimède, etc.), la physique (mécanique galiléenne), l'astronomie, la philosophie, la musique.

dans la quête de quantification des expériences mais également de la recherche de grandeurs conservées (en lien avec la philosophie), mesure assimilée par les cartésiens à la quantité de mouvement mv ou encore à la quantité d'accélération ma pour les newtoniens²⁹. Dans son travail sur la dynamique, Leibniz met en évidence la contradiction avec les lois cinématiques de Galilée qui découle de l'identification cartésienne, et propose la quantité mv^2 comme mesure de la « force »³⁰. Pour cela, Leibniz utilise en premier lieu deux principes qu'il dit admis par tous les cartésiens :

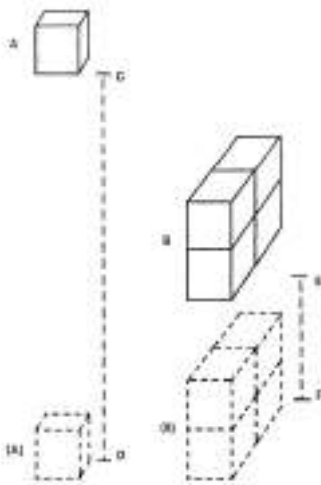


Illustration 2: Tiré de Iltis, Carolyn, « Leibniz and the *vis viva* controversy », *Isis* 62, n°1 (1971), p. 21-35 (from *Acta eruditorum*, mars 1686, Table VI).

- principe 1 : l'impossibilité du mouvement perpétuel (un corps chutant d'une certaine hauteur acquiert la « force » exactement nécessaire à le ramener à sa hauteur initiale, si aucun système externe n'intervient),

- principe 2 : la même « force » est nécessaire pour élever un corps A de une livre à quatre pieds de hauteur que pour élever un corps B de quatre livres à un pied de hauteur (voir Illustration 2).

Mais Galilée a montré que la vitesse acquise par le corps A à la fin de sa chute vaut le double de celle acquise par le corps B lors de sa chute (ce qui se résume en terme actuel, par la proportionnalité de la vitesse de fin de chute à la racine carré de la hauteur de chute). Cette propriété est admise par les cartésiens. Donc si la « force » a pour expression mv comme ces derniers le proposent, le principe 2 n'est pas vérifié. Leibniz utilise cet argument pour rejeter l'identification de la « force » à la quantité de mouvement dans le cadre de la dynamique (cette

29 Je n'entrerai pas ici dans la différenciation qui est faite, dès 1668, par certains auteurs, comme Wren, Wallis et Huygens entre la grandeur algébrique $m \times \bar{v}$ et la grandeur positive mv , en ce qui concerne la conservation de cette quantité.

30 LEIBNIZ, Gottfried W., « Brevis demonstratio erroris memorabilis cartesii et aliorum circa legem naturalem », *Acta eruditorum*, mars 1686, p. 161-163. Il convient de noter que la dynamique de Leibniz (et donc les notions de « forces » mortes et vives) repose et dépend des présupposés de sa métaphysique, exposée dans son *Discours de métaphysique* (articles 17 à 22), la même année.

expression est acceptable dans le cadre de la statique ou sur des temps infinitésimaux, et il la nomme alors « force » morte³¹), et lui substitue l'expression mv^2 , tout à fait cohérente avec cette expérience, et associée en 1692 par Leibniz à l'expression « force » vive.

Dès 1686, l'abbé Catelan (16 ?-17?)³² parmi les opposants cartésiens à Leibniz, propose de contrer cette « démonstration » en y introduisant la nécessité de prendre en compte la durée du mouvement, deux « forces » ne pouvant être comparées selon lui que sur des durées égales³³. Ainsi il estime que « les corps qui avec des vitesses doubles font des effets quadruples, ne les font que dans un temps double : donc, conclue-t-on, leur « force » n'est que double en tems égal, c'est-à-dire, en raison de la simple vitesse, & non du quarré de cette vitesse³⁴ ». Ce à quoi les adeptes des « forces » vives, rétorquent par de multiples propositions d'expériences (réelles ou de pensée) mettant, selon eux, en défaut la thèse cartésienne dans les années 1720. Bernoulli I, qui expérimente en 1724 avec des ressorts, valide les résultats de Leibniz obtenus dans le cas de chocs matériels. s'Gravesande (1688-1742)³⁵ réalise, vers 1725, des expériences d'enfoncement dans de l'argile molle d'objets en chute, et montre que la hauteur d'enfoncement (proportionnelle à la « force ») est proportionnelle à mv^2 et non mv . Hermann (1678-1733)³⁶ se prononce également en faveur de cette conclusion lors d'expériences de percussion en 1726. Dortous de Mairan, en 1728, ne remet pas en cause ces expériences, mais leur analyse, et propose un argument en faveur d'une mesure de la « force » en mv en réduisant les mouvements retardés de Leibniz à des mouvements uniformes, à l'exemple de la

31 Cette identité sur des durées infinitésimales permet de comprendre pourquoi la force vive résulte de la sommation infinie des forces mortes sur des temps infinitésimaux.

32 Cet acteur des débats est encore mal identifié. Il a évolué pendant quelques années dans le cercle parisien des malebranchistes et celui des cartésiens entre 1675 et 1690. Il est l'auteur de plusieurs textes de mathématiques et de physique publiés dans le *Journal des sçavans*, et un correspondant de Pierre Bayle (1647-1706).

33 Ce raisonnement erroné ne tient pas compte de l'instantanéité de l'action des forces.

34 CHÂTELET, Émilie Du, *Institutions de physique*, Prault, Paris, 1740, p. 447.

35 Willem Jacob s'Gravesande est un diplomate et savant néerlandais particulièrement investi dans la philosophie expérimentale. Formé en droit à l'université de Leyde, et auteur de plusieurs articles scientifiques pour le *Journal littéraire* de La Haye, il y expose les oppositions entre systèmes de Newton, de Descartes et de Leibniz. Il rencontre Newton à Londres et est élu à la Royal society (1715). Nommé professeur de philosophie à Leyde (1717), il met au point plusieurs dispositifs expérimentaux ingénieux. Il est l'auteur de *Physices elementa mathematica, experimentis confirmata, sive introductio ad philosophiam Newtonianam*, Leiden, 1720–1721, où il plaide pour le rôle des sciences expérimentales dans l'étude de la nature.

36 Jakob Hermann, mathématicien de Bâle, élève des Bernoulli, est l'auteur d'un traité de dynamique des solides et des fluides *De Phoronomia, sive de viribus et motibus corporum solidorum et fluidorum*, Amsterdam, 1716. Il enseigne tour à tour la philosophie et la morale à Padoue, à Francfort puis à Bâle.

méthode utilisée par Galilée dans son *De motu* (paru vers 1590), mais qu'il applique non pas à des vitesses instantanées sur des durées infinitésimales, mais à des vitesses moyennes.

Cet aperçu très succinct des arguments scientifiques utilisés par les cartésiens et les leibniziens pour soutenir leur proposition de mesure de la « force » en terme de mv ou de mv^2 , en lien avec le principe de conservation, est nécessaire pour circonscrire plus tard les arguments créés et/ou réutilisés par les Savantes qui se sont penchées sur la question des « forces » vives.

Avec les travaux de Newton et Leibniz, ce ne sont pas seulement les systèmes de pensée qui sont modifiés mais également leur approche mathématique. Les nouveaux outils qu'ils développent, tels que le calcul fluxionnel ou le calcul différentiel, fournissent de nouveaux langages pour exprimer les lois de la nature. Aux côtés des démonstrations rédigées et des schémas utilisés couramment dans les écrits savants, les équations, déjà présentes, se multiplient et s'enrichissent pour constituer un outil indispensable à la « haute science ». La compréhension des lois de la nature passe désormais également par la maîtrise des calculs différentiel et intégral, et la multiplication des expressions analytiques. Ce qu'on appelle aujourd'hui la seconde loi de Newton, exprimant la proportionnalité entre la force qui agit sur un objet en mouvement, et le produit de son accélération par sa masse, permet dès lors, plus ou moins facilement par intégration suivant diverses méthodes comme celles proposées par Varignon (1654-1746)³⁷, D'Alembert (1717-1783), Bernoulli I ou Euler (1707-1783), d'établir l'expression de la trajectoire de cet objet. Ainsi l'étude des courbes balistiques ou encore des sections coniques est facilitée. On rencontre dans les écrits des savants du XVIII^e siècle des traités de formes très différentes concernant ces questions. Certains, fidèles cartésiens français,

37 Pierre Varignon formé au collège jésuite de Caen en théologie et philosophie, se consacre rapidement aux mathématiques. Nommé au collège Mazarin à Paris, il rejoint l'Académie royale des sciences en tant que géomètre en 1688. Il est l'un des promoteurs du calcul leibnizien en France, mais aussi un des premiers lecteurs de Newton, ce qui positionne ses travaux à la conjonction de l'analyse leibnizienne et de la mécanique newtonienne. Sa contribution à l'analyse et à la mécanique analytique est majeure en France.

comme l'astronome Philippe La Hire (1640-1718), adoptent la forme jusque là classique de démonstrations fondées sur des raisonnements logiques, expérimentaux et géométriques. D'autres, comme Varignon ou de l'Hospital (1661-1704) s'engouffrent dans la nouvelle voie ouverte par le calcul leibnizien pour justifier ou discuter les anciens résultats obtenus par les savants. Le langage mathématique analytique devient progressivement une forme d'expression à part entière de la science.

Les oppositions entre savants des Lumières ne se réduisent pas à la manière de penser et d'exprimer les lois de la nature sous forme mathématique. En effet, les débats savants du XVIII^e siècle portent également sur la question du statut des sciences, de leur rôle dans la société, en particulier à l'occasion de la catastrophe survenue à Lisbonne en 1755 à la suite d'un tremblement de terre. La science est ici mise en question, au même titre que la philosophie, et doit démontrer sa capacité à prévenir et expliquer de tels événements. Des savants comme le mathématicien et astronome allemand Tobias Mayer (1723-1762)³⁸, le philosophe de Göttingen Johann Friedrich Jacobi (1712-1791)³⁹ ou le français Nicolas Desmarest⁴⁰ (1725-1815) mobilisent plusieurs modèles d'explication, intégrant les nouvelles théories du moment dans le domaine de l'électricité ou de la minéralogie aux systèmes déjà existants, afin de comprendre ces manifestations terrestres. Là-encore, les écrits savants prennent des formes multiples compte tenu de la coexistence de plusieurs systèmes de pensée philosophique. La philosophie naturelle, des notions de « chimie moderne », tout comme la philosophie cartésienne peuvent s'y juxtaposer ou s'affronter afin de trouver une cause à ces phénomènes naturels, qui pourront ainsi être « maîtrisés ». Ici, le débat savant est pris dans des débats philosophiques et théologiques sur la place de l'homme face à la nature et à Dieu, dont se

38 MAYER, Tobias, « Versuch einer Erklärung des Erdbebens », *Nützliche Samlungen*, 1756, p. 289-296.

39 Il est l'auteur d'un opuscule sur les tremblements de terre cité dans BREIDERT, Wolfgang, *Die Erschütterung der vollkommenen Welt*, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1994, p. 160-185.

40 DESMAREST, Nicolas, *Conjectures physico-mathématiques sur la propagation des secousses dans les tremblements de terre*, Paris, 1756.

saisissent les philosophes comme Voltaire (1694-1778)⁴¹, Rousseau (1712-1778)⁴² ou Kant (1724-1804)⁴³. En effet, comme l'écrit Grégory Quenet : « Les tremblements de terre mettent en jeu le sens à donner à la Providence et à la quête de bonheur ici-bas. Ils interrogent la capacité de la science à expliquer les phénomènes physiques et les attentes des contemporains envers les savants⁴⁴. » Dans la société d'ancien régime, les philosophes s'emparent de cet événement pour questionner leurs systèmes de pensée aussi bien religieux, métaphysiques que scientifiques. Le débat qui laisse à Dieu les causes premières, se penche sur les causes secondes d'origine physique.

Tous ces débats philosophiques, métaphysiques et méthodologiques sont constitutifs des mutations que subit la philosophie naturelle aux XVII^e et XVIII^e siècles⁴⁵. Il n'est pas question ici de les analyser (ils ont fait l'objet de nombreuses publications comme je l'ai déjà indiqué), mais de s'interroger sur la place des femmes dans ces débats. Sont-elles présentes de manière active dans les querelles, ou simplement spectatrices ? Font-elles œuvre de conciliation, d'opposition ou de proposition ? Quels arguments avancent-elles pour se positionner dans le débat ? Lorsqu'elles sont parties prenantes, il est nécessaire de questionner les moyens qu'elles mettent en œuvre pour communiquer leur position (débat dans les salons, simple conversation mondaine, rédaction de lettre ou d'ouvrage en tant qu'autrice ou à titre anonyme...). Autant de stratégies qu'il convient de mettre en lumière pour comprendre le rôle octroyé à et/ou revendiqué par les Savantes des Lumières en cette première moitié de siècle.

41 VOLTAIRE, *Poème sur le désastre de Lisbonne*, Genève, 1756.

42 ROUSSEAU, Jean-Jacques, « Lettre sur la Providence (Lettre de J. J. Rousseau à M. de Voltaire du 18 août 1756 », *Lettres sur l'état présent des sciences et des mœurs par M. Formey*, Berlin, 1759 (lettre en réponse au poème de Voltaire).

43 KANT, Immanuel, *Von den Ursachen der Erderschütterungen bei Gelegenheit des Unglücks, welches die westlichen Länder von Europa gegen das Ende des vorigen Jahres betroffen hat*, 1755.

44 QUENET, Grégory, *Les tremblements de terre aux XVII^e et XVIII^e siècles : la naissance d'un risque*, Champ Vallon, Ceyzérieu, 2005, p. 8.

45 Voir par exemple DASTON, Lorraine, « Philosophies de la nature et philosophie naturelle (1500-1750) », *Histoire des sciences et des savoirs. De la Renaissance aux Lumières*, Seuil, Paris, 2015, p. 177-203.

2. Pluralité des postures et des argumentations des Savantes dans la querelle des « forces » vives

L'exemple le plus connu de prise de position d'une femme dans un débat savant de la première moitié du XVIII^e siècle, est bien entendu la participation d'Émilie Du Châtelet à la querelle des « forces » vives, qui l'oppose violemment à Dortous de Mairan et aux cartésiens de l'Académie royale des sciences parisienne à partir de 1740. Ce débat a suscité l'intérêt de nombreux savants masculins, et il subsiste également au moins trois autres témoignages de femmes qui y ont contribué dans des proportions très variables. Ainsi, en France, Marie Anne Victoire Pigeon d'Osangis (1724-1765), soutient trois ans après la publication des *Institutions de physique* (1740) de la marquise Du Châtelet, la suprématie cartésienne dans un ouvrage manuscrit présenté comme une biographie de son père, tout en reconnaissant la haute science d'Émilie Du Châtelet⁴⁶. Faustina Pignatelli de Colubrano de Caraffa (1705-1785) en Italie prend également la défense de la position cartésienne sur cette question en 1734⁴⁷, et Luise Gottsched (1713-1762) en Allemagne traduit les échanges entre la marquise et Dortous de Mairan en y ajoutant deux avant propos en faveur d'Émilie Du Châtelet⁴⁸.

46 PRÉMONTVAL, Marie Anne, *Le Mécaniste philosophe. Mémoire contenant plusieurs particularités de la vie & des ouvrages du Sr. Jean Pigeon, mathématicien, membre de la société des arts, auteur des premières sphères mouvantes, qui ayent été faites en France, selon l'hypothèse de Copernic*, van Cleef, La Haye, 1750.

47 En Italie, Maria Gaetana Agnesi écrit également sur cette question et nous laisse au moins deux manuscrits qu'il conviendrait d'étudier pour compléter cette analyse : Biblioteca Ambrosiana de Milan, *Tavola sulla misura delle forze motrici* (0199 sup 4) et *Studio, inc. La celebre questione della misura delle forze motrici fu primierante...* (0199 sup 5).

48 CHÂTELET, Émilie Du, und GOTTSCHED KULMUS, Louise Adelgunde Victoria, *Zwo Schriften, Welche Von Der Frau Marquise Von Chatelet gebohrner Baronessin von Breteuil, und dem Herrn von Mairan, beständigem Sekretär bey der französischen Akademie der Wissenschaften, das Maass der lebendigen Krafte betreffend, gewechselt worden. Aus dem französ. übersetzt von Louise Adelgunde Victoria Gottsched, geb Kulmus*, Beitzkopf, Leipzig, 1741.

2.1. Faustina Pignatelli, « the cartonian⁴⁹ » ? Un soutien au monde savant italien

La démarche éditoriale de Faustina Pignatelli, princesse de Colubrano (1705-1785) se distingue de celles des trois autres Savantes que j'évoquerai ici, dans cette querelle des « forces » vives, puisqu'elle publie la première en 1734 dans le célèbre journal savant allemand *Nova Acta Eruditorum*, de manière anonyme, en latin, un article intitulé *Problemata mathematica*⁵⁰. Elle se singularise de ses « consœurs » par son choix du latin comme langue de communication savante⁵¹, mais également par l'anonymat de son texte, et surtout par la publication au sein d'un journal savant où ont publié Newton, Leibniz, Jean et Jacques Bernoulli... Cette princesse italienne, installée à Naples, se distingue très nettement des françaises que je mentionnerai plus loin par son statut de membre de l'Institut des sciences de Bologne dès 1732⁵². Cette « Dama intelligentissima delle matematiche e della filosofia⁵³ » préside dans le palais Carafa de Naples (appartenant à la famille de son mari) un cercle de savants et d'érudits, au nombre desquels se trouvent par exemple Zanotti (1692-1777)⁵⁴, Galiani (1681-1753)⁵⁵, Di Martino (1701-1769)⁵⁶ et Sabatelli (1710-1786)⁵⁷. Elle

49 En référence à MCNIVEN HINE, Ellen, « Dortous de Mairan, the “Cartonian” », *Studies on Voltaire*, 266, 1989, p. 163-179.

50 ANONYME, « Problemata mathematica », *Nova acta eruditorum*, 1734, p. 28-34.

51 Le latin est imposé par le journal de publication, les *Acta Eruditorum*, qui est également le résultat d'un choix opéré par la Savante.

52 SIMILI, Raffaella, *Scienza a due voci*, Olschki, Firenze, 2006, p. 80. Émilie Du Châtelet sera admise à l'Académie des sciences de Bologne en 1746.

53 GENOVESI, Antonio, *Autobiografia lettere e altri scritti (a cura di Gennaro Savarese)*, Feltrini, Milano, 1962, p. 42. Ma traduction : « La dame la plus intelligente des mathématiques et de la philosophie. »

54 Francesco Maria Zanotti, est un philosophe de Bologne qui enseigne la philosophie à l'université de Bologne dès 1718. Membre de l'académie des sciences de cette ville, il professe les philosophies de Descartes et de Newton, et se convertit au système newtonien. On lui doit par exemple un texte sur les forces centrales dans les orbites elliptiques *De viribus centralibus*, Bologna, 1762.

55 Celestino Galiani, archevêque et érudit italien, il a reçu une solide formation sur les philosophies de Descartes, Newton et Locke, et a largement étudié les travaux de Galilée. Nommé responsable des études royales napolitaines en 1731, il réforme les études universitaires à Naples pour y développer les idées de ses maîtres à penser.

56 Niccolo di Martino, mathématicien, professeur à l'université de Naples (1732), participe à la promotion de la philosophie newtonienne à Naples, tout en restant fidèle à une pensée cartésienne. Son intérêt se porte également sur la mécanique analytique de Varignon. Il est l'auteur, entre autres, de *Elementa statices in tyronum gratiam tumultuario studio concinnata*, Mosca, Neapoli, 1727.

57 Felice Sabatelli mathématicien, physicien et astronome italien, élève de Di Martino vers 1737 à Naples, il travaille ensuite avec Eustachio Manfredi (1674-1739) et Eustachio Zanotti (frère astronome de Francesco). Vers 1746, il reprend la chaire d'astronomie de Pietro di Martino (frère de Niccolo) à l'université de Naples et enseigne aussi l'astronomie à l'Académie de marine.

reçoit également la visite du physicien français Jean Antoine Nollet (1700-1770) en 1749⁵⁸ et probablement de l'astronome Jérôme Lalande en 1766⁵⁹. Ce cercle se distingue de celui du prince de Tarsia⁶⁰, situé dans la même ville, et présidé par Maria Ardinghelli (1730-1825)⁶¹ ou Giovanni Maria della Torre (1710-1782)⁶², par son approche mathématique de la philosophie naturelle de Newton⁶³. Même si le statut social de Faustina Pignatelli est comparable à celui d'Émilie Du Châtelet, son statut institutionnel est différent à l'époque de la publication de son texte, antérieur à celle des *Institutions*. Elle n'est certes pas diplômée de l'université, ni « conférencière/professeure », comme Laura Bassi⁶⁴, mais le monde savant institutionnalisé reconnaît ses connaissances et compétences, avec son élection au sein de l'Institut des sciences de Bologne⁶⁵. Ce statut lui assure

58 MARIN, Brigitte, « Les médecins à Naples dans la seconde moitié du XVIII^e siècle », *Naples, Rome, Florence : Une histoire comparée des milieux intellectuels italiens (XVII-XVIII^e siècles)*, Antonella Romano (dir.), Publications de l'École française de Rome, Rome, 2013, p. 123-167, p. 149.

59 LALANDE, Jérôme, *Voyage d'un François en Italie : fait dans les années 1765 et 1766 : contenant l'histoire et les anecdotes les plus singulières de l'Italie et sa description : les mœurs, les usages, le gouvernement, le commerce, la littérature, les arts, l'histoire naturelle et les antiquités*, Yverdon, 1769, p. 238.

60 Ferdinando Vincenzo Spinelli (1691-1753), prince napolitain, Grand d'Espagne, réunit dans le palais Spinelli de nombreux savants qu'il protège. Il y établit un cabinet de physique et ouvre sa bibliothèque au public trois jours par semaine vers 1746.

61 Maria Angela Ardinghelli, élève de Della Torre (voir note 62), traduit deux ouvrages de physiologie de Stephen Hales (dont HALES, Stephen, *Statica de' vegetabili, ed analisi dell'aria*, Raimondi, Napoli, 1756) à partir des textes français et anglais. Elle entretient une correspondance avec l'abbé Nollet (NOLLET, Jean Antoine, *Lettres sur l'Électricité*, Paris, 1753), dont elle traduit également les *Lettres sur l'électricité* à titre anonyme. Son travail sur les ouvrages de Hales dépasse la simple traduction puisqu'elle y ajoute de riches notes.

62 Giovanni Maria Della Torre, religieux physicien et naturaliste italien, il enseigne la philosophie et les mathématiques dans plusieurs villes italiennes dont Venise. En 1741, il s'installe à Naples où sa renommée est telle que le cardinal Spinelli lui confie l'enseignement des mathématiques et de la physique expérimentale des séminaires de la ville. Son ouvrage majeur *Scienza della natura*, 2 vol., Napoli, 1748-1749, est considéré au XVIII^e siècle comme une encyclopédie des sciences physiques et chimiques, pures et appliquées (LAMI, Giovanni, *Novelle letterarie*, 13, Firenze, 1752, coll. 222 et suivantes). Il se prononce en faveur de l'approche expérimentale, et multiplie les expériences sur le Vésuve dont il devient un spécialiste, et sur le microscope.

63 Concernant le contexte napolitain dans lequel évolue Faustina de Colubrano, voir MARIN, Brigitte, « Les médecins à Naples dans la seconde moitié du XVIII^e siècle », *Naples, Rome, Florence : Une histoire comparée des milieux intellectuels italiens (XVII^e- XVIII^e siècles)*, Antonella Romano (dir.), Publications de l'École française de Rome, Rome, 2013, p. 123-167, p. 149 et BERTUCCI, Paola, « The in/visible woman: Mariangela Ardinghelli and the circulation of knowledge between Paris and Naples in the eighteenth century », *Isis* 104, n^o 2 (1 juin 2013), p. 226-249.

64 Pour un récit détaillé du parcours institutionnel de Laura Bassi, voir FRIZE, Monique, *Laura Bassi and science in XVIIIth century Europe: The extraordinary life and role of Italy's pioneering female professor*, Springer, Berlin, 2013 ; CAVAZZA, Marta, « "Dottrici" e lettrici dell'Università di Bologna nel Settecento », *Annali di storia delle università italiane*, t. I, 1997, p. 109-126 ; FINDLEN, Paula, « Science as a career in Enlightenment Italy: The strategies of Laura Bassi », *Isis* 84, n^o 3 (1993), p. 441-469. J'ai choisi ici d'utiliser des guillemets afin de mettre en évidence le statut particulier qu'avait Laura Bassi à l'université de Bologne. Même si elle était officiellement professeure de l'université, la plupart de ses cours avaient lieu dans son espace domestique afin de se conformer à la bienséance de l'époque qui ne pouvait autoriser une femme à se retrouver seule face à une assemblée d'hommes.

65 Il est probable que cette reconnaissance est également liée à une forme de mondanité et à la forte volonté politique du cardinal Prospero Lambertini (futur pape Benoît XIV, originaire de Bologne) de moderniser l'église et d'insuffler l'esprit des Lumières au sein de la société italienne.

donc une renommée publique, une protection contre l'image ridicule de la femme savante et probablement une facilité plus grande à publier dans des journaux savants, tels que les *Nova Acta eruditorum*.

Sa prise de position dans la querelle suit une stratégie différente de celle de la marquise Du Châtelet, que j'exposerai dans la *partie 2.2* de ce chapitre. En effet, Faustina Pignatelli exprime ses arguments dans l'assemblée de savants du palais de Carafa et débat avec ces derniers. Ce débat se fait dans un espace privé⁶⁶, qui se trouve également être son espace domestique, utilisé comme un espace savant⁶⁷. Sa position ne devient publique que lors de la publication de son texte anonyme dans les *Nova Acta Eruditorum*, journal savant dédié à un public maîtrisant le latin, en 1734. Sa renommée et son texte dépassent les frontières nationales, puisqu'en 1740 lors de la publication des *Institutions*, Voltaire écrit dans son *Exposition du livre des Institutions de physique* : « La dame respectable dont je parle [Émilie Du Châtelet], et madame la princesse de Columbrano, ont toutes deux suivi l'étendard de Leibnitz, non pas comme les femmes prennent d'ordinaire parti pour des théologiens, par faiblesse, par goût, et avec une opiniâtreté fondée sur leur ignorance, et souvent sur celle de leurs maîtres. Elles ont écrit l'une et l'autre en mathématiciennes, et toutes deux avec des vues nouvelles⁶⁸. » Le philosophe associe ces deux Savantes à la défense de la mesure d'une force en mv^2 , ce qui est totalement opposé aux écrits de Faustina Pignatelli comme je le montrerai plus loin. En 1741, Voltaire écrit encore au secrétaire de l'Académie, Dortous de Mairan, qu'il soutient dans le débat qui l'oppose à Émilie Du Châtelet : « Je ne sais par quelle fatalité les dames se sont

66 Concernant les notions d'espaces privé et public voir la note 28 de l'*Introduction*. Ici, c'est l'espace métaphorique qui est en question. Je reviendrai avec précision sur ces notions d'espaces privé, domestique, public, etc. dans le *chapitre 6*.

67 Zanotti atteste du lieu de ce débat dans ZANOTTI, Francesco Maria, *Della forza de'corpi che chiamano viva libri tre del signor Francesco Maria Zanotti al signore Giambattista Morgagni: ne quali libri ha procurato l'autore, quanto ha potuto di promuovere la quistione col solo discorso metafisico* per gli Eredi di Costantino Pisarri, e Giacomo Filippo Primodi, impressori del S. Officio, Bologna, 1752, p. 8. Concernant l'importance de l'usage des palais à Naples lors des débats savants se référer à BERTUCCI, Paola Y., « The architecture of knowledge: Science, collecting and display in eighteenth-century Naples », *New approaches to Naples c. 1500-1800. The power of place*, Calaresu, Melissa et Hills, Helen (dir.), Routledge, London, 2013, p. 149-174.

68 VOLTAIRE, *Œuvres complètes de Voltaire avec des remarques et des notes historiques, scientifiques et littéraires : Physique*, Delangle, Paris, 1827, p. 196.

déclarées pour Leibnitz. Madame la princesse de Columbrano a écrit aussi en faveur des forces vives⁶⁹. » La Savante italienne est donc connue en France, par contre il est clair que Voltaire n'a pas lu son texte ou ne l'a pas compris. Plus tard, Zanotti le secrétaire de l'Institut des sciences de Bologne, fait de la princesse de Colubrano un des personnages de son « dialogue » en latin sur la querelle des « forces vives » publié en 1745⁷⁰, l'intégrant définitivement dans la « fiction » italienne autour de la querelle des « forces » vives. Il y souligne l'originalité de la philosophie de Faustina Pignatelli, par l'attention spécifique qu'elle porte aux cas de chute gravitationnelle dans la discussion sur les « forces » vives, qui donne ainsi un écho important aux travaux de Newton sur la gravitation⁷¹.

Le texte de sept pages publié dans les *Nova Acta Eruditorum* par Faustina Colubrano, accompagné d'une planche de figures géométriques propose la résolution de quatre problèmes mathématiques (dont trois traitent des cônes et cylindres), le quatrième étant intitulé « Détecter le paralogisme de la démonstration leibnizienne que la force motrice doit être définie par le produit du poids par le carré de la vitesse⁷² ». Ce dernier problème ne constitue guère plus d'une page de l'article, et le titre laisse déjà apparaître la position de son autrice quant à l'expression de la mesure d'une force. Faustina Pignatelli se range donc aux côtés des cartésiens (avec une sensibilité « cartonienne », comme Dortous de Mairan), en pointant l'erreur que fait Leibniz selon elle au cours du raisonnement dans sa démonstration sur les forces vives. Sa démonstration est très courte, parfois implicite quant aux principes physiques utilisés, et s'appuie sur un seul exemple concret : le levage de poids, cas typiquement gravitationnel. Elle rappelle d'abord succinctement les arguments majeurs

69 Lettre de Voltaire à Dortous de Mairan datée du 1^{er} avril 1741, dans VOLTAIRE, *Œuvres complètes de Voltaire*, t. 53, Société littéraire typographique, Paris, 1784, p. 358.

70 ZANOTTI, Francesco Maria, « *De vi corporum viva* », *De bononiensi scientiarum et artium instituto atque academia commentarii*, Laelii a Vulpe, Bologna, 1745 ; BRIGAGLIA, Aldo, et NASTASI, Pietro, « Bologna e il regno delle due Sicilie: Aspetti di un dialogo scientifico », *Giornale critico della filosofia italiana* 4, n^o 2, 1984, p. 145-178, p. 145.

71 ZANOTTI, Francesco Maria, *De bononiensi scientiarum et artium instituto atque academia commentarii*, Laelii a Vulpe, Bologna, 1745.

72 Je remercie ici vivement Jeanne Peiffer pour sa traduction du texte latin de la princesse de Colubrano que j'utiliserai tout au long de ce chapitre.

utilisés par cartésiens et leibniziens, que j'ai déjà évoqués pour la plupart auparavant :

- l'égalité de la « force » requise pour soulever une livre à une hauteur de quatre pieds et de celle nécessaire à soulever quatre livres à la hauteur de un pied (principe 2 – voir p. 53),
- la proportionnalité du carré de la vitesse et de la hauteur de chute (Galilée), ces deux premiers arguments étant en faveur de Leibniz,
- l'argument de la prise en compte du temps pour les cartésiens (Catelan), invalidant le modèle de Leibniz,
- les observations de Bernoulli pour « élever deux poids en des temps égaux à des hauteurs diverses », en utilisant des arcs de cycloïde, venant contrer l'argument précédent des cartésiens⁷³.

De cette présentation, elle conclut : « ainsi le paralogisme de sa démonstration [Leibniz] doit être cherché ailleurs. » Elle ne valide donc pas l'argument du temps des cartésiens comme mise en défaut du modèle de « force » vive de Leibniz. Elle en avance un autre. La démonstration de l'erreur de ce dernier qu'elle propose s'appuie sur la non validité du premier argument (présenté ci-dessus), qui pour elle n'est valable que dans le cas d'un mouvement uniforme, et « comme dans la démonstration leibnizienne il s'applique aussi à des espaces à parcourir par un mouvement uniformément retardé [décélération constante], l'erreur vient de là et personne ne peut conclure contre l'ancienne loi définissant les forces ». Elle pointe la nécessité dans le cas d'un mouvement retardé (correspondant à la levée de deux poids) de prendre en compte dans la « force », la résistance de la gravité qui pour elle est proportionnelle à la masse du poids et à la durée de montée. Apparaît ici un argument sur le temps qui diffère de celui de l'abbé Catelan, puisqu'il pose la proportionnalité de l'action de la gravité au temps⁷⁴. Elle utilise alors implicitement le lien linéaire

73 Il serait particulièrement intéressant de déterminer quel texte de Jean I Bernoulli, Faustina Pignatelli mobilise dans son travail. Il s'agit peut-être de son *Discours sur les lois de la communication du mouvement*, Paris, 1727, p. 37.

74 « Se la potenza, per esempio, la gravità, produce nel corpo la forza viva, Dovrà certamente la forza viva essere proporzionale all'azione della gravità stessa; ora l'azione della gravità, continvandosi nel tempo, er estendo in ogni punto di tempo la medesima, dee proporzionarssal tempo; dunque dovrà anche proporzionarsi al tempo la forza

entre hauteur et durée de montée (supposant un mouvement uniforme), ainsi que la loi de Galilée énoncée ci-dessus pour montrer que les résistances associées à ces deux poids sont en rapport double (de 2 à 1). Les « forces » devant être dans le même rapport que les résistances, elle en déduit la mesure de la « force » par une forme en mv (rapport double et non quadruple). Sa démonstration dans le cas unique d'une chute libre, est ainsi fondée sur un argument du temps qui diffère de celui de l'abbé Catelan, et sur celle de la résistance de la pesanteur qu'utilise également Dortous de Mairan⁷⁵. Cette démonstration très succincte écrite par Faustina Pignatelli est largement détaillée dans l'ouvrage de Zanotti⁷⁶ publié en 1752, où il décrit les débats autour des « forces » vives qui ont eu lieu, selon lui, au palais de Carafa⁷⁷. L'argumentation de la princesse de Colubrano, qu'il nous propose, s'y oppose aux démonstrations de Riccati (1707-1775)⁷⁸, qui adhère au modèle des forces vives, mais en discute la démonstration à partir du mouvement de corps tirés par des cordes, s'inscrivant ainsi par le choix de son exemple support dans la tradition des équilibres et des machines usuelles, mais se dissociant du modèle cartésien par son allégeance à celui de Leibniz⁷⁹.

viva ; la quale, se è proporzionale al tempo, come potrebbe non esserlo anche alla velocità, che pur segue l'istessa proporzione? », ZANOTTI, Francesco Maria, *Della forza de'corpi che chiamano viva libri tre del signor Francesco Maria Zanotti al signore Giambatista Morgagni: ne quali libri ha procurato l'autore, quanto ha potuto di promuovere la quistione col solo discorso metafisico ...* per gli Eredi di Costantino Pisarri, e Giacomo Filippo Primodi, impressori del S. Officio, Bologna, 1752, p. 79-80.

75 MAIRAN, Jean Jacques Dortous de, « Dissertation sur l'estimation et le mesure des forces motrices des corps », *HMARS année 1728*, Mémoires, Paris, 1730, p. 1-49. Cet argument est discuté dans CHÂTELET, Émilie Du, *Institutions de physique*, Amsterdam, 1742, p. 453-454.

76 ZANOTTI, Francesco Maria, *Della forza de'corpi che chiamano viva libri tre del signor Francesco Maria Zanotti al signore Giambatista Morgagni: ne quali libri ha procurato l'autore, quanto ha potuto di promuovere la quistione col solo discorso metafisico* per gli Eredi di Costantino Pisarri, e Giacomo Filippo Primodi, impressori del S. Officio, Bologna, 1752.

77 Bien entendu, ce témoignage de Zanotti ne permet pas de connaître avec assurance la teneur exacte de la philosophie de Faustina Pignatelli et seule une analyse des manuscrits qu'elle a pu laisser dans les archives serait à même de la circonscrire. Zanotti fait cependant de la princesse la porte parole de ces idées, et à ce titre une représentante savante du « cartonianisme ».

78 Vincenzo Riccati, jésuite vénitien, est un mathématicien formé d'abord par son père, le mathématicien et physicien Jacopo Riccati (1676-1754). Il poursuit sa formation théologique et mathématiques à Bologne, et suit semble-t-il les cours d'un ancien élève de Pierre Varignon (Luigi Marchenti (?-?)). Il enseigne les mathématiques à Bologne à partir de 1739. En physique, il prend le parti de Leibniz dans la querelle des forces vives, au travers de son ouvrage *Dialogo, dove ne' congressi di più giornate delle forze vive e dell'azioni delle forze morte si tien discorso*, Bologna, 1749. En mathématiques, spécialiste des équations différentielles, il publie en 1752 *De usu motus tractorii in constructione æquationum differentialium commentarius*, Bononiae, 1752, dans lequel il rend hommage à son père, aux Bernoulli et à Hermann.

79 Le modèle de Riccati permet de rendre apparente la cohérence entre l'expression de la « force » en mv^2 avec la proportionnalité entre cause et effet soutenue par Leibniz. Voir ZANOTTI, Francesco Maria, « De virum compositione », *De bononiensi scientiarum et artium instituto atque academia commentarii*, Laelii a Vulpe, Bologna, 1745, p. 373-376.

Dans cet ouvrage, l'autrice est présentée comme menant les débats de l'assemblée et maîtrisant les arguments philosophiques et mathématiques de Riccati, qu'elle contre par ses propres démonstrations mathématiques et ses questionnements aux autres savants, conformément à l'image de pacificatrice du siècle. Son argumentation scientifique dans la querelle des « forces » vives utilise des étapes de raisonnements déjà mobilisés par d'autres savants, mais se distingue par son système de pensée que je qualifierais de « cartonian » comme celui de Dortous de Mairan. Elle est au même titre que la marquise française maîtresse de son système philosophique qu'elle appuie sur une solide connaissance des mathématiques (quoique principalement géométriques), mais s'en distingue probablement par sa volonté de se distancier de la métaphysique.

2.2. Le défi public de la « leibnizo-newtonienne » Émilie Du Châtelet aux cartésiens de l'Académie des sciences

La « prodige⁸⁰ » Émilie est l'objet de nombreuses publications en histoire et philosophie des sciences⁸¹, et je ne m'attacherai ici qu'à son implication dans la querelle des « forces » vives, analysée à la lueur de ces précédentes études. L'objectif n'est pas ici de porter un jugement de valeur sur la justesse ou non de son raisonnement, mais de mettre en évidence la qualité intellectuelle de la marquise Du Châtelet, sa capacité à intégrer des philosophies concurrentes pour les exposer

80 J'utilise ici le terme employé par Voltaire lui-même, pour décrire sa savante compagne, Lettre de Voltaire à Sade, 3 novembre 1733.

81 BRADING, Katherine, *Émilie Du Châtelet and the foundations of physical science*, Routledge, London, 2018 ; BÖTTCHER, Frauke, *Das mathematische und naturphilosophische Lernen und Arbeiten der Marquise Du Châtelet (1706-1749): Wissenszugänge einer Frau im 18 Jahrhundert*, Springer Spektrum, Berlin, 2013 ; KAWASHIMA, Keiko, *Émilie Du Châtelet et Marie-Anne Lavoisier : Science et genre au XVIII^e siècle*, H. Champion, Paris, 2013 ; HAGENGRUBER, Ruth, *Émilie Du Châtelet between Leibniz and Newton*, Springer, Berlin, 2011 ; *Émilie Du Châtelet, éclairages & documents nouveaux*, Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney Voltaire, 2008 ; HUTTON, Sarah, « Émilie Du Châtelet's *Institutions de physique* as a document in the history of French Newtonianism », *Newton and Newtonianism*, 35, n° 3, 2004, p. 515-531 ; Judith P. ZINSSER, *Émilie Du Châtelet, daring genius of the Enlightenment*, Penguin books, London, 2003 ; BADINTER, Élisabeth, *Émilie, Émilie, l'ambition féminine au XVIII^e siècle*, Flammarion, Paris, 1983.

simplement et en utiliser les outils mathématiques afin de créer son propre « système du monde », ainsi que de décrypter ses stratégies de publications et d'interventions dans et hors du monde savant. Ses publications et correspondances attestent de sa maîtrise du système leibnizien, de sa compréhension de la métaphysique de Christian Wolff (1679-1754) (dans laquelle elle rejette les monades et la théorie du plein, mais adhère à l'idée leibnizienne des « forces » vives), de celle de Descartes et du système de Newton. Pourtant elle ne se reconnaît pas complètement dans l'un de ces systèmes et s'approprie certaines théories de chacun d'eux⁸². Elle adhère à la théorie de l'attraction newtonienne, mais la recherche des causes de ce phénomène lui apparaît nécessaire, à la différence de Newton. Sa pensée s'affranchit des influences diverses pour ne retenir que son propre système consistant d'analyse des phénomènes physiques. Anne Lise Rey propose d'ailleurs à partir des travaux d'Émilie Du Châtelet de définir une catégorie heuristique : le « leibnizo-newtonianisme », entendu non pas comme un « courant de pensée, mais comme la mise en œuvre d'une combinaison effectivement présente, quoique souvent de manière différente, dans plusieurs textes des Lumières⁸³ ». Cette proposition montre combien la pensée d'Émilie Du Châtelet est originale dans cette première partie du XVIII^e siècle. La marquise « propose une métaphysique leibnizienne revisitée par Wolff et « régulant » la physique newtonienne⁸⁴ » qui se révèle dans son ouvrage publié anonymement en 1740, les *Institutions de physique*⁸⁵. Ce livre qu'Émilie Du Châtelet destine à son fils, est publié deux ans après avoir obtenu l'approbation du roi (le 18 septembre 1738). Ce retard de publication est dû à la volonté de la marquise d'intégrer à la philosophie de Newton le système leibnizien, qu'elle appréhende au travers des écrits de Wolff grâce aux cours qu'elle reçoit de Koenig à Cirey à partir de mars 1739⁸⁶. Suite à cette parution, dans laquelle elle met

82 BADINTER, Élisabeth, *Émilie, Émilie, l'ambition féminine au XVIII^e siècle*, Flammarion, Paris, 1983, p. 316-317.

83 REY, Anne-Lise, « “La Minerve vient de faire sa physique” », *Philosophiques* 44, n^o 2 (2017), p. 233-253, p. 237.

84 REY, Anne-Lise, « Le leibnizo-newtonianisme : la construction d'une philosophie naturelle complexe dans la première moitié du XVIII^e siècle. La méthode d'Émilie Du Châtelet entre hypothèses et expériences », *Dix-huitième siècle* 45, n^o 1 (2013), p. 115-129, p. 116.

85 CHÂTELET, Émilie Du, *Institutions de physique*, Prault, Paris, 1740.

86 ILTIS, Carolyn, « Madame Du Châtelet's metaphysics and mechanics », *Studies in History and Philosophy of Science*, 8, 1977, p. 29-48. Koenig est introduit auprès de la marquise par Maupertuis, avec lequel il se brouille définitivement quelques années plus tard suite à leur querelle sur la paternité du principe de moindre action.

explicitement en cause les arguments du cartésien Jean Jacques Dortous de Mairan contre les « forces » vives⁸⁷, celui-ci lui répond le 18 février 1741 dans une lettre de trente pages publiée à Paris, présentée et approuvée par l'Académie des sciences le 4 mars, intitulée « *Lettre de M. de Mairan, secrétaire perpétuel de l'Académie royale des sciences, &c. à madame ***. Sur la question des forces vives, en réponse aux objections qu'elle lui fait sur ce sujet dans ses Institutions de physique*⁸⁸ ». Un mois plus tard (le 26 mars), la marquise reprend la parole dans une brochure de près de quarante pages publiée à Bruxelles, dans laquelle elle conclut : « Je ne sais s'il y a des choses *nouvelles* dans mon Livre, sur cette matière, & ce n'est pas à moi d'en juger ; mais je me flatte, du moins, d'y avoir *démontré*, que votre façon d'estimer la force des corps, n'a pas l'avantage de la *vérité*, & je ne cherche point à vous disputer celui de la *nouveauté*⁸⁹. » Par la suite, elle inclura cette lettre et celle de Mairan dans la nouvelle édition de 1742 de ses *Institutions*, publiée sous son nom.

Il convient de s'arrêter ici sur les différences de stratégies de publication du savant et de la marquise, et sur la circulation des textes imprimés dans le cadre de ce débat des « forces » vives. Émilie Du Châtelet publie son ouvrage en 1740, de manière anonyme, même si cet anonymat est très relatif dans le monde savant et l'espace mondain de la France du XVIII^e siècle. Ce choix correspond-il au respect d'une norme de genre, les femmes devant obéir aux règles de modestie de leur sexe ; à un moyen d'échapper à l'image ridicule de femme savante véhiculée par la pièce de Molière ; ou encore à un mode de protection de son statut social ? Est-ce un choix assumé ou subi ? La marquise ne s'explique pas à ce sujet, mais dès l'édition de 1742 des *Institutions*, ses textes lui sont nominativement attribués. Ce choix de l'anonymat est également celui de plusieurs autrices en

87 MAIRAN, Jean Jacques Dortous de, « Dissertation sur l'estimation et la mesure des forces motrices des corps », *HMARS année 1728*, Mémoires, Paris, 1730, p. 1-49.

88 MAIRAN, Jean-Jacques Dortous de, *Lettre de M. de Mairan, secrétaire perpétuel de l'Académie royale des sciences, &c. à madame ***. Sur la question des forces vives, en réponse aux objections qu'elle lui fait sur ce sujet dans ses Institutions de physique*, Jombert, Paris, 1741.

89 CHÂTELET, Émilie Du, *Réponse de Madame la marquise Du Chastelet à la lettre que M. de Mairan secrétaire perpétuel de l'Académie royale des sciences lui a écrite le 18 février 1741 sur la question des forces vives*, Foppens, Bruxelles, 1741. Les mots indiqués en italique, le sont par l'autrice.

science telles que Faustina de Colubrano en 1732, ou encore de Marie Geneviève Thiroux d'Arconville en 1759 dans le domaine de la chimie, mais aussi celui de certains hommes comme le Baron de Marivetz dans les journaux savants ou du marquis de L'Hospital. Pour chacun de ces cas, l'appartenance à l'aristocratie est probablement en partie à l'origine du choix de l'anonymat, qui est levé assez rapidement après la publication. C'est donc une pratique courante dans la République des lettres, dont le choix peut relever de stratégies très diverses (stratégie sociale, scientifique, éditoriale, de genre...). La première édition des *Institutions* d'Émilie Du Châtelet est publiée sous privilège du roi après approbation du censeur royal Henri Pitot (1695-1771). Dortous de Mairan, quant à lui, signe de son nom sa lettre à la marquise, en y précisant sa fonction à l'Académie des sciences de Paris, marque de son autorité dans le domaine concerné par cette querelle, et publie sous privilège de l'Académie royale des sciences, après approbation de Réaumur (1683-1757) et Cassini II. Il renforce ainsi sa crédibilité, son traité ayant reçu une forme de « certification » de la « Compagnie⁹⁰ », et il insiste sur le manque de crédibilité scientifique d'Émilie Du Châtelet dans un débat qu'elle a consciemment rendu public, et dans lequel il se doit désormais de renforcer ses arguments aux yeux de tous. En effet, avant la publication des *Institutions*, les savants s'opposent plus ou moins ouvertement au travers des mémoires publiés par l'Académie, de lettres ou articles dans les journaux savants ou par correspondance⁹¹. Le débat reste avant tout un débat de savants dans des espaces savants. Mais avec cette publication qui propose un traité de physique à jour des systèmes de Descartes, Newton et Leibniz destiné à l'éducation des jeunes gens par une femme, la querelle est portée à l'attention de tous⁹². La sortie de l'ouvrage entraîne d'ailleurs de nouveaux protagonistes à se pencher sur cette question qui divise les savants depuis la fin du XVII^e siècle.

L'abbé Deidier (1698-1746)⁹³ publie en janvier 1741 une brochure de cent cinquante pages environ

90 Concernant le rôle de l'Académie des sciences dans l'octroi des privilèges de publication, en parallèle de celui de la censure royale, voir MCCLELLAN, James E, *Specialist control: The publications committee of the Académie royale des sciences (Paris), 1700-1793*, American Philosophical Society, Philadelphia, 2003.

91 A ce sujet voir TERRALL, Mary, « Vis viva revisited », *History of science* 42, 2004, p. 189-209.

92 Il faut noter l'inversion des rôles opérés par la marquise Du Châtelet, l'ordre « naturel » des choses au siècle des Lumières, selon les normes de genre en vigueur, étant que la femme soit l'élève et l'homme le maître.

93 L'abbé jésuite Deidier est professeur royal de mathématiques à l'école d'artillerie de la Fère (Aisne) en 1741. On lui doit de nombreux ouvrages de mathématiques et de mécanique à visée pédagogique comme *La Mécanique*

intitulée *Nouvelle réfutation de l'hypothèse des forces vives*⁹⁴, et Voltaire le compagnon de travail d'Émilie Du Châtelet envoie à l'Académie des sciences un mémoire examiné en avril 1741, dont un résumé est publié dans *L'Histoire de l'Académie royale des sciences*⁹⁵. La prise de position du philosophe contre la marquise contribue à susciter davantage l'attention du public au débat.

Lorsque l'on s'intéresse à la circulation des imprimés sur la période 1740-1743 de la querelle des « forces » vives, le seul texte publié mentionné dans *L'Histoire de l'Académie royale des sciences* est celui de Voltaire. Ni la réponse de Dortous de Mairan à la marquise Du Châtelet, ni celle d'Émilie Du Châtelet au savant n'apparaissent dans les publications de l'institution savante, tout comme fait défaut l'imprimé de Deidier. Par contre, ces deux lettres circulent dans les *Mémoires de Trévoux*⁹⁶, où les auteurs du journal prennent clairement parti pour la marquise, qualifiée de « personne du métier⁹⁷ », résumant sa position auctoriale face au secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences : « la marquise Du Châtelet ne laisse rien sans réplique, opposant raisonnement à raisonnement, traits d'esprit à traits d'esprit, politesses à politesses, sans parler de cette petite figure ingénieuse [... l'] ironie⁹⁸. » Le texte des *Institutions* est présenté au travers de longs extraits dans le *Journal des sçavans*⁹⁹, mentionnant l'opposition de la marquise à Dortous de Mairan, mais sans explicitement prendre l'un ou l'autre parti. Les auteurs se contentent de souligner : « M. de Mairan avoit donné en 1728 un Mémoire contre les forces vives, Mad... en examine quelques raisonnements qu'elle prestend réfuter. Nous n'entrerons point dans cet examen¹⁰⁰. » Quant à la brochure de l'abbé Deidier,

générale, contenant la statique, l'airométrie, l'hydrostatique et l'hydraulique, pour servir d'introduction aux sciences physico-mathématiques, par l'abbé Deidier, Jombert, Paris, 1741 ou encore *La science des géomètres ou la théorie et la pratique de la géométrie, par l'abbé Deidier*, Jombert, Paris, 1739.

94 DEIDIER, Abbé, *Nouvelle réfutation de l'hypothèse des forces vives*, Jombert, Paris, 1741.

95 Le mémoire de Voltaire est intitulé « Doutes sur la mesure des forces motrices & sur leur nature ». Il est cité dans « Divers mémoires et observations de mécanique », *HMARS année 1741*, Histoire, Paris, 1744, p. 149-153.

96 *Mémoires pour l'histoire des sciences et des beaux arts [Mémoires de Trévoux]* Chaubert, Paris, août 1741, p. 1381-1402.

97 En référence aux savants.

98 Le mémoire de Voltaire est mentionné dans les *Mémoires pour l'histoire des sciences et des beaux arts [Mémoires de Trévoux]*, Chaubert, Paris, septembre 1746, p. 1848-1850, mais pas de mention du texte de Deidier.

99 « Institutions de physique », *Journal des sçavans*, Paris, décembre 1740, p. 737-755 et *Ibid.*, mars 1741, p. 135-153.

100 *Ibid.*, p. 152.

elle est rapidement mentionnée dans le *Journal des sçavans* de 1742¹⁰¹. Le mémoire de Voltaire n'est pas cité dans ce journal au cours des années 1741 et 1742. On peut attribuer la visibilité du texte de Voltaire au niveau de l'Académie des sciences, à l'envoi du mémoire par son auteur à l'institution. C'est à l'issue d'une procédure « normale » d'examen des mémoires reçus par l'Académie que le sien est résumé¹⁰². La lettre de la marquise Du Châtelet est, elle, destinée à Dortous de Mairan, à titre privé, même si elle prend soin d'en envoyer une copie à tous les membres de l'Académie, à ses nombreux correspondants et de la faire publier¹⁰³. Il paraît donc logique de ne pas en trouver de publication dans les ouvrages de l'institution. Ce choix initial d'une circulation de sa lettre manuscrite, sans passer par l'imprimé, relève certainement d'une stratégie choisie par la marquise pour en assurer la promotion. Il n'est pas sans rappeler le cas de Voltaire, proche de la marquise. Comme le montre Nicholas Cronk, le philosophe use à plusieurs reprises de la forme manuscrite pour faire circuler ses textes, avant parfois de les faire imprimer, avec des objectifs très divers¹⁰⁴. La visibilité de cet échange entre l'académicien et la Savante dépasse les frontières françaises, puisqu'Émilie Du Châtelet transmet sa lettre adressée à Mairan, à Jurin (1684-1750)¹⁰⁵ en Angleterre, à Bernoulli II (1710-1790)¹⁰⁶, à Maupertuis à Berlin, à Euler¹⁰⁷ à Saint-Pétersbourg et très probablement à Wolff à Halle, entre autres savants en 1741¹⁰⁸. Elle participe ainsi activement à promouvoir la circulation dans l'Europe savante de la querelle qui l'oppose à Mairan, tout en ne

101 « La mécanique générale... », *Journal des sçavans*, Paris, août 1742, p. 490-493, p. 490.

102 Concernant le mode d'examen des mémoires envoyés à l'Académie des sciences, voir MCCLELLAN, James E. *Specialist control: the publications committee of the Académie royale des sciences (Paris), 1700-1793*, American Philosophical Society, 2003.

103 A ce sujet, voir IVERSON, John, « Émilie Du Châtelet, Luise Gottsched et la Société des Alétophiles : Une traduction allemande de l'échange sur les forces vives », *Émilie Du Châtelet : éclairages & documents nouveaux*, Kölving, Ulla, et Olivier Courcelle (dir), Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney Voltaire, 2008, p. 283-299, p. 285. « La marquise mentionne explicitement qu'elle fait passer 500 exemplaires en France » dans une lettre à d'Argental.

104 On peut citer comme objectifs : l'évitement de la censure, la volonté d'une publication manuscrite, l'évitement de poursuites judiciaires, la dénonciation d'un imprimé plagiaire... Voir sur cette question le travail de Nicholas Cronk. CRONK, Nicholas, « Voltaire et le don du manuscrit », *Genesis*, 34, 2012, p. 19-36.

105 James Jurin est un médecin et savant newtonien anglais. KÖLVING, Ulla, et Andrew BROWN (dir.), *La correspondance d'Émilie Du Châtelet*, t. 2, Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney Voltaire, 2018, Lettre d'Émilie Du Châtelet à Jurin du 17 juin 1741, p. 47.

106 Il s'agit du plus jeune fils de Jean Bernoulli I, également mathématicien de Bâle. *Ibid.*, Lettre d'Émilie Du Châtelet à Johann II Bernoulli du 28 avril 1741, p. 22.

107 *Ibid.*, Lettre d'Émilie Du Châtelet à Maupertuis du 8 août 1741, p. 53 et lettre de Leonhard Euler à la marquise de fin 1741-début 1742, p. 90.

108 Voir note 101. *Ibid.*, note 1 p. 31.

s'exposant pas publiquement par l'imprimé. Dès la fin juillet 1741, une traduction allemande¹⁰⁹ de l'échange réalisée par Luise Gottsched¹¹⁰ est publiée à Leipzig, très certainement sous l'impulsion de Wolff comme le suggère John Iverson¹¹¹. Elle est suivie en 1743 par la traduction allemande des *Institutions* par von Steinwehr (1704-1771)¹¹², et la traduction italienne¹¹³. Par sa stratégie globale de publication et de circulation des *Institutions*, Émilie Du Châtelet pose clairement sa volonté d'exposer publiquement son système de pensée¹¹⁴. Ses correspondances avec les plus grands savants européens au sujet de son ouvrage, en assurent la réception dans de nombreux pays du vieux continent. L'affirmation forte de son opposition à certains savants cartésiens reconnus, tels que Dortous de Mairan, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, au travers de la querelle des « forces » vives qui s'en suit, participe de la visibilité de l'ouvrage en Europe.

Les deux chapitres des *Institutions* traitant explicitement de la question des « forces » vives (chapitres XX et XXI, cinquante-cinq pages) où Émilie Du Châtelet analyse le mémoire de Dortous de Mairan en y mettant en lumière, selon elle, les erreurs et les défauts, constituent pour ce dernier une attaque violente de son système de pensée. L'une des ses propositions y est qualifiée par la marquise de paralogisme, admettant ainsi la bonne foi du savant mais caractérisant aussi une faiblesse de raisonnement scientifique. D'ailleurs, le secrétaire perpétuel de l'Académie souligne bien la violence de cette attaque dans sa lettre réponse à la marquise où il débute par ces mots :

109 CHÂTELET, Émilie Du, und GOTTSCHED KULMUS, Louise Adelgunde Victoria, *Zwo Schriften, welche von der Frau Marquis. von Chatelet, geborner Baronessinn von Breteuil, und dem Herrn von Mairan, beständigem Sekretär bey der Französischen Akademie der Wissenschaften, Das Maaß der lebendigen Kräfte betreffend*, Breitkopf, Leipzig, 1741.

110 Voir la *partie 2.4* concernant cette Savante dans ce chapitre.

111 Émilie Du Châtelet entretient une correspondance avec Wolff dont peu de lettres subsistent mais qui atteste du lien épistolaire qui les unit.

112 CHÂTELET, Émilie Du, *Naturlehre an Ihren Sohn nach der zweyten Französischen Ausgabe übersetzt von Wolf Balthasar Adolph von Steinwehr*, Renger, Leipzig, 1743.

113 CHÂTELET, Émilie Du, *Istituzioni di Fisica di Madama la Marchesa du Chastelet indiritte a suo figlio*, Venezia, 1743.

114 Concernant les traductions de son ouvrage, les éléments font défaut pour savoir si la marquise les a demandées ou suggérées lors de ces envois. Il est sûr qu'elle l'a envoyé à Wolff mais la lettre associée à cet envoi n'a pas été retrouvée. Ce qui demeure c'est la réponse de Wolff : « « J'ai donc formé le projet de voir un ouvrage aussi remarquable traduit en allemand. ». KÖLVING, Ulla, et Andrew BROWN (dir.), *La correspondance d'Émilie Du Châtelet*, t. 2, Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney Voltaire, 2018, Lettre de Christian Wolff à Émilie Du Châtelet du 6 mai 1741, p. 30. Il semble être l'investigateur de la traduction allemande. Elle a également cherché à envoyer un exemplaire à Algarotti. *Ibid.*, Lettre d'Émilie Du Châtelet à Algarotti du 1^{er} mars 1741, p. 13.

« Madame, le Public jugera si votre Critique sur la Dissertation que je joins ici, est bien ou mal fondée, & si l'air paradoxe de la Proposition que vous y avez particulièrement attaquée, annonce un paralogisme, ou un raisonnement solide, qui n'en devoit être que plus frappant¹¹⁵. » Le ton d'Émilie Du Châtelet à l'égard du savant dans les *Institutions*, est particulièrement mordant, même si elle prépare son attaque en reconnaissant que le mémoire de Mairan lui « paraît être ce que l'on a fait de plus ingénieux contre les forces vives¹¹⁶ », justifiant ainsi son choix de cible. Elle se positionne de ce fait comme un détracteur d'un des savants les plus reconnus à l'Académie à cette époque, faisant intellectuellement jeu égal avec lui, alors que vis à vis des institutions savantes elle ne possède aucun statut¹¹⁷. Ces avis face aux démonstrations de Dortous de Mairan sont clairement tranchés et assurés : elle évoque « le vice de ce raisonnement¹¹⁸ », ou encore indique : « il dit, je ne crains point de l'avancer, une chose entièrement impossible¹¹⁹. » Elle questionne les qualités intellectuelles du secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences et écrit sur ces arguments scientifiques : « [...] ainsi ce raisonnement très subtile, & qui pourroit d'abord séduire, ne porte que sur ce faux principe, que la quantité de mouvement & la quantité de la force sont une même chose, & que la force peut être supposée uniforme comme le mouvement, quoiqu'elle ait surmonté une partie des obstacles qui doivent la consumer mais c'est ce qui est entièrement faux, & ce qui ne peut être admis, même par supposition ; car supposer en même tems qu'une force reste la même, & que cependant elle a produit une partie des effets qui doivent la consumer, c'est supposer en même tems les contradictoires¹²⁰. » Le ton du texte est audacieux pour une femme de cette première moitié du XVIII^e siècle français face à un savant si puissant, dans un domaine réservé aux hommes. Il est clair

115 MAIRAN, Jean-Jacques Dortous de, *Lettre de M. de Mairan, secrétaire perpétuel de l'Académie royale des sciences, &c. à madame ***. Sur la question des forces vives, en réponse aux objections qu'elle lui fait sur ce sujet dans ses Institutions de physique*, Jombert, Paris, 1741, p.1-2. Texte souligné par moi. Il écrit également à la marquise : « Il vous a plu, Madame, de rendre le public témoin de nos différentes manières de penser sur les forces vives, et de me citer à son tribunal. », Lettre de Dortous de Mairan à Émilie Du Châtelet du 15 mars 1741 dans KÖLVING, Ulla, et Andrew BROWN (dir.), *La correspondance d'Émilie Du Châtelet*, t. 2, Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney Voltaire, 2018, p. 15.

116 CHÂTELET, Émilie Du, *Institutions de physique*, Prault, Paris, 1740, p. 429.

117 Émilie Du Châtelet n'est membre d'aucune académie à cette époque, et ne détient aucune charge institutionnelle dans le monde savant. Ce n'est qu'en 1746 qu'elle est élue membre de l'Académie de Bologne.

118 *Ibid.*, p. 430.

119 *Ibid.*, p. 431.

120 *Ibid.*, p. 433 . Texte souligné par moi.

que le statut social d'Émilie Du Châtelet lui offre une plage de liberté certaine, dans la mesure où elle se conforme aux règles sociales de son milieu¹²¹. Elle maîtrise parfaitement l'art du discours par lequel elle remet en cause l'autorité intellectuelle de Mairan, mais la réaction de ce dernier prouve combien elle outrepassse les limites sociales imposées par son genre et son absence de statut institutionnel. Ainsi pour conclure sur le mémoire du secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, elle note : « Je me flatte que M. de Mairan regardera les remarques que je viens de faire sur son Mémoire, comme une preuve du cas que je fais de cet ouvrage ; j'avoue qu'il a dit tout ce que l'on pouvoit dire en faveur d'une mauvaise cause : ainsi, plus ces raisonnemens sont séduisants, plus je me suis cru obligée de vous faire sentir qu'ils ne portent aucune atteinte à la doctrine des forces vives¹²². » Un tel discours de la part d'un homme savant de l'Académie, opposé aux cartésiens dans le débat sur les « forces » vives, est assez courant et revêt finalement une forme d'académisme, pour autant il s'agit ici d'un texte écrit par une femme, sans aucun statut savant institutionnel. Et c'est dans ce cadre que l'intervention de la marquise Du Châtelet est exceptionnelle, à la fois par sa maîtrise des différents systèmes philosophiques et par la tonalité de ses écrits qui font jeu égal avec ceux des hommes. C'est bien sur ce positionnement que Mairan attaque en retour Émilie Du Châtelet, en usant souvent d'arguments qui mettent en exergue les « faiblesses de caractère » attribuées aux femmes à l'époque des Lumières, les empêchant de pratiquer les sciences. Il pointe son inconstance, rappelant l'époque où elle jugeait son mémoire « admirable¹²³ », puis ses changements d'avis au cours de l'impression de la *Dissertation sur la nature du feu*¹²⁴. À cette inconstance, il ajoute son incapacité à avoir un jugement propre, et sa propension à être influençable, depuis qu'elle travaille avec des savants leibniziens comme Koenig. Il écrit :

121 Émilie Du Châtelet appartient par sa naissance et son mariage à la haute noblesse française, proche du pouvoir royal. Elle fait partie de la cour intime de la reine.

122 *Ibid.*, p. 433.

123 Dans sa *Dissertation sur la nature du feu*, envoyé en 1738 à l'Académie pour concourir au prix sur le sujet, elle utilise effectivement cet adjectif. Mais quelques mois plus tard, après avoir étudié le système leibnizien, elle module son avis et demande à ce qu'un premier *errata* soit ajouté à la version qui doit être publiée dans les *Mémoires de l'Académie royale des sciences*. Plus tard, elle demande à le modifier de manière à bien montrer son opposition au Mémoire de Dortous de Mairan. Mais cette seconde correction ne sera pas faite.

124 CHÂTELET, Émilie Du, *Dissertation sur la nature et la propagation du feu*, Prault, Paris, 1744.

« Madame *** a jugé mon Mémoire excellent, & les forces vives réfutées sans ressource, lorsqu'elle a lu, pensé, & médité toute seule ; elle n'a modifié ce jugement, & enfin elle n'a porté un jugement contraire, que depuis qu'elle a lu & pensé avec d'autres¹²⁵. » Revient également tout au long de sa réponse le leitmotiv de la superficialité, insistant sur la nécessité de « bien lire » son mémoire, sans « précipitation », afin que par une « lecture attentive & désintéressée », elle se « rappelât les traits de lumière qui l'avaient frappée » à l'époque où elle ne côtoyait pas les leibniziens. Il conclut cette attaque très genrée en plaçant le texte de la marquise sur le plan de la bagatelle, domaine féminin, par ces mots : « Mais traitons si vous le voulez, Madame, tout cela de bagatelle ; tout au moins me sera-t-il permis de conclure, & de résumer à mon tour, que c'est sans beaucoup d'exactitude, & un peu cavalierement que vous avez prétendu me réfuter¹²⁶. » Et il profite de sa réponse pour se positionner en tant que maître face à une femme savante, digne du personnage de Molière devant le travail de laquelle il ne peut que constater : « [...] on procède ici par une méthode bien opposée à celle que la bonne Philosophie, & la saine raison ont dictée dans tous les siècles, qui est de ne point passer aux cas difficiles, & compliqués de circonstances étrangères, avant que d'avoir su à quoi s'en tenir sur les cas les plus simples¹²⁷. » Il s'agit bien ici d'une question d'autorité savante que Dortous de Mairan détient et défend, et à laquelle les « qualités féminines » empêchent l'accès selon les normes de genre de l'époque. Face à la violence ressentie par la marquise à la lecture de cette réponse, qui transparaît dans une lettre destinée à Maupertuis le 29 mai 1741, Émilie Du Châtelet reprend rapidement sa plume et adresse une réponse au secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences où pointent la dérision et la colère¹²⁸. Elle reprend une à une les démonstrations et les attaques de Mairan et s'emploie à les mettre en défaut, par un discours

125 MAIRAN, Jean-Jacques Dortous de, *Lettre de M. de Mairan, secrétaire perpétuel de l'Académie royale des sciences, &c. à madame ***. Sur la question des forces vives, en réponse aux objections qu'elle lui fait sur ce sujet dans ses Institutions de physique*, Jombert, Paris, 1741, dans CHÂTELET, Émilie Du, *Institutions de physique*, Amsterdam, 1742, p. 479.

126 *Ibid.*, p. 485.

127 *Ibid.*, p. 497.

128 CHÂTELET, Émilie Du, *Les lettres de la marquise Du Châtelet, publiées par Théodore Besterman*, Institut et Musée Voltaire, Genève, 1958, lettre 272, p. 56. Elle écrit : « Je suis honteuse d'avoir mêlé des plaisanteries dans une affaire si sérieuse, ce n'est assurément ni mon caractère, ni mon style, mais il fallait répondre à des injures, sans en dire, sans se fâcher, et cela n'était pas aisé. »

philosophique et mathématique lui reprochant les égarements de tons¹²⁹ et la manière peu sérieuse avec laquelle il traite ses démonstrations. La marquise ne cède aucun argument au savant, et renforce même ses positions quant aux « forces » vives, mais conclut sa réponse sur le ton de la réconciliation apparente en se trouvant un point commun avec Dortous de Mairan : le rejet des propos de D'Alembert qui à cette époque qualifie la querelle des « forces » vives de « dispute de mots ¹³⁰». La mondanité est sauve, mais la fracture entre le savant et la Savante est définitive.

Comme je l'ai indiqué dans la première partie de ce chapitre, il est nécessaire de circonscrire les arguments scientifiques utilisés par Émilie Du Châtelet pour s'opposer à Dortous de Mairan et soutenir la thèse leibnizienne d'une « force » vive, afin de déterminer l'originalité de sa pensée. Ils s'articulent autour des deux erreurs majeures que Mairan commet selon elle :

- il ne différencie pas la quantité de mouvement et la quantité de « force »,

- il « confond » mouvement accéléré et mouvement inertiel uniforme.

129 Elle écrit : « [...] c'est malgré moi, & seulement pour vous suivre que je m'éloigne quelquefois dans cette Lettre, de ce stile sévère, que je crois être le seul qui convienne aux matières Philosophiques ». *Ibid.*, p. 529.

130 D'ALEMBERT, *Traité de dynamique*, David, Paris, 1743, p. xxi. Le point de vue de D'Alembert est plus complexe que cela. Pour une présentation plus détaillée voir COSTABEL, Pierre, « D'Alembert et la querelle des forces vives – leçons d'un examen critique », *Jean d'Alembert savant et philosophe*, Archives contemporaines, Paris, 1989, p. 377-393.

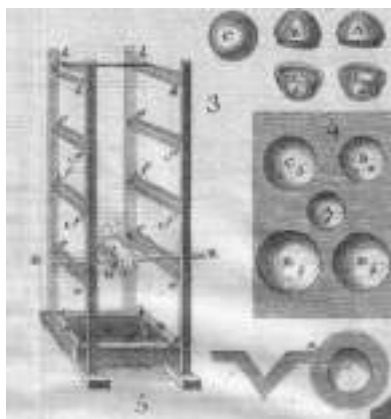


Illustration 3: Expérience de s'Gravesande, s'Gravesande, Willem Jacob, *Mathematical elements of natural philosophy confirm'd by experiments or an introduction to sir Isaac Newton's philosophy*, London, 1747, p. 216-217.

<https://books.google.com/gi/books?id=EktAAAAAcAAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Ces deux « erreurs » du point de vue de la marquise, découlent de l'approche majoritairement géométrique de la philosophie cartésienne qu'utilise Mairan, là où les philosophies leibnizienne et wolffienne intégrées par Du Châtelet emploient les infiniment petits pour décrire les situations physiques, les trois philosophies se rejoignant dans le cas de mouvements uniformes. Afin de mettre en évidence les défaillances du raisonnement de l'académicien, elle déploie un arsenal très complet des démonstrations et expériences déjà citées dans la partie 1 de ce chapitre. Elle revient par exemple sur l'argument du temps de l'abbé Catelan, utilisé communément par les « adversaires des forces vives », et pour faciliter la compréhension de l'erreur induite par ce raisonnement, elle procède par analogie avec la richesse d'un homme. Ainsi pour montrer que la « force » d'un corps en mouvement est « la mesure totale de cette force », à savoir « depuis le tems qu'il commence à se mouvoir, jusqu'à celui où il aura épuisé toute sa force, quel que soit le tems qu'il y emploie », elle propose la mesure de la richesse d'un homme pour laquelle « le tems ne doit pas plus entrer dans cette considération [...] qui doit avoir été toujours la même, soit qu'il ait dépensé son bien en un jour, ou dans un an ou dans cent ans¹³¹ ». Elle reprend pour défendre la cause des « forces » vives

131 CHÂTELET, Émilie du, *Institutions de physique*, Amsterdam, 1742, p. 447-448.

les démonstrations de Leibniz et de Bernoulli avec les ressorts, les exemples de chocs élastiques et de leviers proposés par Leibniz, les expériences de s'Gravesande¹³² et de Hermann¹³³ face aux arguments de Jurin, Papin (1647-1712)¹³⁴ ou Mairan. Afin de faciliter la compréhension de son argumentation par le lecteur, Émilie Du Châtelet a recours, comme je l'ai montré précédemment, à des analogies avec la vie quotidienne : après la richesse d'un homme pour contrer l'argument cartésien de la prise en compte du temps, elle utilise l'illustration de la marche de voyageurs pour justifier la mesure de la « force » par mv^2 . Elle compare la marche de trois voyageurs, le premier que j'appellerai A parcourt une lieue en une heure, le second B parcourt deux lieues en deux heures (et possède donc la même vitesse que A) et le troisième C parcourt ces deux lieues en une heure (donc, à une vitesse double de celle de A). D'après la marquise, C emploie une « force¹³⁵ » quadruple de celle de A, car C déploie une force double de celle de B¹³⁶ (car il a marché deux fois plus vite), elle même double de celle de A (B parcourant un espace double de A), alors que la vitesse de C est double de celle de A¹³⁷. Le constat « expérimental », relevant du sens commun plutôt que de la mesure physique, de la « fatigue » respective des voyageurs vient ici valider le modèle leibnizien. Ainsi, explique Émilie Du Châtelet « les forces que ces voyageurs auront

132 s'Gravesande a montré, par exemple, que le choc engendré par la chute d'une boule de cuivre de masse 3 et de vitesse 1 sur une boule de terre glaise, créait un enfoncement beaucoup plus petit que celui créé par une boule de cuivre de masse 1 et de vitesse 3, mettant ainsi en évidence l'inégalité des forces, incohérente avec l'hypothèse d'une force de mesure mv , mais consistante avec celle d'une force de mesure mv^2 (voir Illustration 3). S'GRAVESANDE, Willem Jacob, *Mathematical elements of natural philosophy confirm'd by experiments, or, an introduction to sir Isaac Newton's philosophy*, London, 1747.

133 Les expériences d'Hermann sont des chocs réalisés entre boules se déplaçant sur un plan horizontal parfaitement poli. Il propose d'abord le choc d'une boule A, de masse 1 et de vitesse 2 avec une boule B de masse 3 immobile, et une boule C de masse 1 également immobile. Les boules B et C, acquérant chacune une vitesse 1 et la boule A restant immobile après le choc, il en déduit selon l'hypothèse cartésienne que la force communiquée par A aux autres boules est de 4 avec une vitesse 2, ce qui serait cohérent alors avec une force de mesure mv^2 . Ces expériences sont décrites dans les *Institutions*, p. 435.

134 Denis Papin, formé par les jésuites puis à l'université d'Angers en médecine (1669), se passionne pour la physique. Il devient vers 1671 l'assistant d'Huygens à Paris. Il travaille sur le principe du moteur à combustion et à explosion, ainsi que sur une machine à faire le vide. En 1675, il part rejoindre Boyle à Londres et devient son assistant. La Royal society lui ouvre ses portes en 1680. Il voyage en Europe et conçoit de nombreuses machines qu'il décrit dans des mémoires publiés pour certains dans les *Acta eruditorum* (1689, 1690).

135 Elle assimile ici la « force » à l'énergie musculaire déployée pour réaliser le déplacement.

136 Cette affirmation s'appuie sur la justification suivante : « car on sait que plus un courrier doit marcher vite, & faire le même chemin en moins de tems, plus il lui faut de force », dans CHÂTELET, Émilie Du, *Institutions de physique*, Amsterdam, 1742, p. 458.

137 Analytiquement, on traduirait cette analogie aujourd'hui par $v_A = v_B$ et $F_B = 2F_A$, $v_C = 2v_B$ et $F_C = 2F_B$, soit $F_C = 4F_A$ avec $v_C = 2v_A$. Son analogie laisse à penser à une forme de confusion entre les notions de force et de travail (au sens actuel).

dépendées, seront comme le carré de leurs vitesses ». Ce rapide aperçu des arguments scientifiques mobilisés par la marquise Du Châtelet montre sa grande connaissance de ceux employés par les systèmes cartésiens, newtoniens et leibniziens auxquels elle s'oppose ou s'adosse, et sa capacité à prendre position en faveur des arguments de l'un ou de l'autre, en fonction de la question traitée. Dans le cadre de la querelle des « forces » vives, elle adhère au système de Leibniz et s'oppose à ceux de Descartes et de Newton. Elle maîtrise parfaitement les démonstrations et expériences proposées par les opposants aux « forces » vives, tout comme celles de ses adeptes. Pour autant, cet ensemble relativement exhaustif des arguments pour et contre la mesure de la « force » par mv^2 , ne présente pas de justifications physiques originales de la part d'Émilie Du Châtelet, en dehors de quelques analogies simplificatrices pouvant aider la compréhension du lecteur. La force et l'originalité des *Institutions* de la marquise proviennent de sa capacité à combiner les trois principaux systèmes (cartésien, newtonien et leibnizien) du XVIII^e siècle, pour proposer son propre système de pensée, sous-tendant son écriture de la mécanique, et dans lequel l'adhésion aux « forces » vives participe de sa propre métaphysique¹³⁸. La puissance de son texte réside également dans la grande maîtrise qu'elle possède des différentes « catégories » de force, qu'elle prend bien soin de définir en termes de force d'inertie ou de force responsable du mouvement, et auxquelles elle associe des modélisations différentes¹³⁹.

2.3. Une disciple cartésienne française, admiratrice d'Émilie Du Châtelet, spectatrice et témoin de la querelle : Marie Anne Pigeon

138 Dans les *Institutions*, Émilie Du Châtelet conjugue par exemple les lois de Newton au principe de raison suffisante de Leibniz, ce qui lui permet de résoudre la question de la perte apparente de force de l'univers dans la mécanique newtonienne, qui n'avait d'autre solution chez Newton que la nécessité d'une intervention divine.

139 REICHENBERGER, Andrea, « Émilie Du Châtelet's interpretation of the laws of motion in the light of XVIIIth century mechanics », *Studies in history and philosophy of science part A*, 69, juin 2018, p. 1-11.

Émilie Du Châtelet n'est pas la seule femme française de la première moitié du XVIII^e siècle à se positionner en tant qu'autrice sur la question des « forces » vives. Marie Anne Victoire Pigeon d'Osangis¹⁴⁰ (1724-1765) la rejoint dans ce rôle mais avec une approche bien plus conforme à son genre pour l'époque. Elle publie en 1750 à La Haye¹⁴¹, *Le Méchaniste philosophe*, intitulé dès 1743 *La vie de Jean Pigeon*¹⁴², écrite par sa fille¹⁴³, et quelques années auparavant *Éloge de Mr Pigeon*¹⁴⁴, un ouvrage de deux cent soixante pages sur la vie et les travaux de son savant père défunt. C'est donc presque à la même période que Du Châtelet, mais en tant qu'adolescente, qu'elle investit la question des « forces » vives, à propos de laquelle son texte sera publié par contre plus tardivement.

Marie Anne Victoire Pigeon débute la rédaction de notes concernant la vie de son père après son décès en 1739, dans le dessein de garder en mémoire des moments particuliers de sa vie, et non dans l'objectif d'une publication. Très probablement vers 1740 ou 1741, à l'âge de seize ou dix-sept ans, elle communique son travail à André Pierre Legay de Prémontval (1716-1764), son maître en mathématiques et ami de son père, qui l'encourage à travailler son manuscrit afin de le publier. Il y voit l'occasion d'augmenter la « considération » dont bénéficie à l'époque son élève, et un exercice à même de la faire progresser dans les Belles Lettres. Le maître et l'élève s'attellent alors à poursuivre cet objectif, et débutent par des recherches sur la vie du mathématicien. Prémontval écrit le plan détaillé de l'ouvrage à partir des notes de Marie Anne Pigeon, qui développe chacune des parties de ce plan à plusieurs reprises. Il suit ainsi la méthode des amplifications, utilisées en rhétorique¹⁴⁵. Le maître s'impose « la loi de n'y mettre rien, ou presque rien du mien [sien], afin qu'il se put dire en

140 Pour une chronologie biographique succincte de Marie Anne Pigeon, se référer à l'annexe 5.

141 Cette publication se fait à La Haye, où vit la Savante, suite au départ de Paris du « couple » Legay de Prémontval, d'abord pour la Suisse (où ils résident entre 1744 et 1749), puis les Pays Bas (entre 1749 et 1752).

142 Jean Pigeon (1654-1739) facteur d'instruments astronomiques français.

143 PRÉMONTVAL, Marie Anne, *Le Méchaniste philosophe. Mémoire contenant plusieurs particularités de la vie & des ouvrages du Sr. Jean Pigeon, mathématicien, membre de la société des arts, auteur des premières sphères mouvantes, qui ayent été faites en France, selon l'hypothèse de Copernic*, van Cleef, La Haye, 1750, Avertissement de l'éditeur.

144 PRÉMONTVAL, André-Pierre, *Mémoires d'André Pierre Leguai de Prémontval*, La Haye, 1749, p. 176.

145 Une amplification est un procédé de style qui consiste à reprendre, en les élargissant, les éléments du discours (*Dictionnaire de l'Académie française*, 9^e édition, Paris, 1992). C'est un discours par lequel on étend le sujet qu'on traite (*Dictionnaire de l'Académie française*, 4^e édition, Paris, 1762).

conscience que je [il] n'en étois pas l'auteur¹⁴⁶ ». Ainsi, après avoir renvoyé l'« ouvrière à l'atelier » à plusieurs reprises, pour obtenir à chaque fois une « perfection plus grande », le manuscrit est prêt à être publié à la fin de l'année 1743. Marie Anne Victoire rédige son épître dédicatoire au duc Louis d'Orléans (1703-1752) en janvier 1744, afin de placer son ouvrage sous les auspices favorables de celui qui a toujours soutenu son père.

Le *Méchaniste philosophe* est divisé en quatre parties thématiques, et chronologiques pour les trois premières. La partie un présente la vie de Jean Pigeon de son enfance à 1706, et détaille le parcours professionnel qui l'a amené aux sciences et plus particulièrement à devenir facteur d'instruments astronomiques. La seconde expose précisément les circonstances de l'invention des sphères mouvantes, qui lui ont valu une notoriété internationale. Ce récit inclut quarante sept pages de description des usages astronomiques de la sphère et de son principe de fonctionnement, dont des calculs et des schémas¹⁴⁷. La partie qui suit concerne le reste de la vie de Jean Pigeon, et particulièrement l'enfance de Marie Anne. Elle y décrit aussi l'usage précis à faire du planisphère réalisé et offert par son père au duc d'Orléans en 1714¹⁴⁸. Dans la dernière partie, la jeune apprentie dédie soixante treize pages à l'« exposé fidèle » et l'« analyse exacte » des pensées et ouvrages du savant. Par l'usage de la démonstration, elle expose et justifie les analyses philosophiques (au sens de la philosophie naturelle) de son père. Cette partie du livre est très différente des précédentes par le degré élevé de connaissances qu'elle nécessite en philosophie naturelle, métaphysique et astronomie. Marie Anne Pigeon souligne d'ailleurs : « J'avoüe que je n'ai pas lieu d'esperer que ce qui va suivre puisse être absolument entendu de toute sorte de lecteurs. Cela suppose que l'on est au fait de bien des choses, dont la connoissance n'est pas encore devenue fort commune¹⁴⁹. » Et

146 PRÉMONTVAL, André-Pierre, *Mémoires d'André Pierre Leguai de Prémontval*, La Haye, 1749, p. 180–181.

147 PRÉMONTVAL, Marie Anne, *Le Méchaniste philosophe. Mémoire contenant plusieurs particularités de la vie & des ouvrages du Sr. Jean Pigeon, mathématicien, membre de la société des arts, auteur des premières sphères mouvantes, qui ayent été faites en France, selon l'hypothèse de Copernic*, van Cleef, La Haye, 1750, p. 73–119.

148 *Ibid.*, p. 151–155.

149 *Ibid.*, p. 183-184.

pourtant, son ouvrage est destiné selon elle, non pas aux savants, mais aux « amateurs » de science, à des « lecteurs peu instruits ». Elle met en place un arsenal didactique afin de leur permettre de suivre les pensées philosophiques de Jean Pigeon, usant de la définition, de la démonstration (par induction ou par l'absurde), de l'exemple, de la comparaison, de la citation et des calculs. Pour cela, elle sélectionne d'abord quatre ou cinq questions, qu'elle juge d'importance, étudiées par son père, qu'elle développe bien plus amplement qu'il ne l'avait fait durant sa vie. Elle compose en particulier treize pages sur la question des « forces » vives et de leur expression en fonction de la vitesse, occupant moins de trente lignes dans les papiers de son père¹⁵⁰. Ici, Marie Anne Pigeon endosse le rôle d'autrice, non pas, semble-t-il a priori, pour défendre ses opinions en matière de sciences, mais pour honorer la mémoire de son père et laisser une trace des travaux qu'il a menés dans ce débat majeur de la République des Lettres. Elle se place en porte parole du savant et utilise ses propres connaissances pour expliquer et justifier les positions de son père, qu'elle situe dans l'espace savant. Son choix des questions développées dans l'ouvrage est crucial pour inclure son père dans la Mémoire de la République des Lettres, et effectivement les quatre qu'elle évoque sont d'importance au XVIII^e siècle : la question des « forces » vives, le système de l'harmonie préétablie de Leibniz, la troisième loi de Képler comme « démenti » au système cartésien, l'importance de l'algèbre (analyse) comme « clef de toutes les sciences¹⁵¹ ».

Je m'intéresserai ici aux arguments scientifiques utilisés dans le *Mécaniste philosophe*, en lien avec la querelle des « forces » vives, avant d'analyser plus finement les prises de parole et de position de l'autrice. Marie Anne Pigeon précise avant tout dans son texte les notions scientifiques indispensables à la compréhension de la querelle des « forces » vives, ainsi que les protagonistes majeurs de cette querelle. Elle distingue avec précision la « force » morte associée par Leibniz à la quantité de mouvement (d'un corps qui tend à se mouvoir), et la « force » vive associée à la « force

150 *Ibid.*, p. 186-198.

151 *Ibid.*, p. 247.

du mouvement » d'un corps qui se meut. Elle montre le « bouleversement universel » philosophique induit par le modèle leibnizien dans le système de Descartes, qui considérait jusque là que la « force » et la quantité de mouvement avaient « le même rapport que de l'effet à la cause¹⁵² ». Le premier argument de l'autrice contre les « forces » vives est, ce qu'elle considère être, une « objection forte » qui s'appuie principalement sur le principe de simplicité. Ainsi, elle écrit : « il suffit donc, lorsque la quantité de mouvement est 12¹⁵³ de supposer que la force qui l'a produite est 12¹⁵⁴ aussi, & il est déraisonnable de prétendre qu'elle doive être 48¹⁵⁵ pour ne produire qu'un effet de 12 degrés. Ce raisonnement si simple, tiré de la nature des choses, semblait établir suffisamment l'ancienne opinion¹⁵⁶. » Elle reconnaît que les expériences réalisées par les partisans des forces vives (qu'elle ne précise pas, mais qui sont probablement celles de s'Gravesande et Hermann) sont en accord avec une mesure de la « force » par mv^2 , mais précise que celles réalisées par les cartésiens sont bien plus simples et à ce titre plus acceptables. Cet argument est également employé dans la lettre de Dortous de Mairan à Émilie Du Châtelet, où il écrit : « Madame, pour qui croyez-vous que serait la présomption favorable dans cette dispute ? Pour le parti qui entasse sans fin ce qu'il y a de plus compliqué, ou pour celui qui ne cherche qu'à ramener la question à ses moindres termes, qui fonde la Nature dans ce qu'il y peut trouver de plus simple [...] ¹⁵⁷ ? » Bien entendu, Mairan dénonce ici les expériences très complexes proposées par les leibniziens pour établir la mesure de la « force » en mv^2 . Marie Anne Pigeon développe son raisonnement pour étayer la position cartésienne de son père, autour de deux expériences simples et facilement réalisables. Elle propose une démonstration¹⁵⁸ par induction à partir de deux exemples concrets bien connus et étudiés à l'époque : l'action d'un courant d'eau sur une surface et l'effort d'un marteau sur une enclume. Le

152 *Ibid.*, p. 191.

153 Elle considère ici un objet de masse 3 et de vitesse 4.

154 La « force » est ici évaluée dans l'hypothèse cartésienne par la quantité mv .

155 La « force » est ici évaluée dans l'hypothèse leibnizienne par la quantité mv^2 .

156 *Ibid.*, p. 192.

157 CHÂTELET, Émilie Du, « Lettre de M. de Mairan sur la question des forces vives », *Institutions de physique*, Amsterdam, 1742, p. 499.

158 Elle commence son raisonnement par « Je le démontre... ». PRÉMONTVAL, Marie Anne, *Le Mécaniste philosophe. Mémoire contenant plusieurs particularités de la vie & des ouvrages du Sr. Jean Pigeon, mathématicien, membre de la société des arts, auteur des premières sphères mouvantes, qui ayent été faites en France, selon l'hypothèse de Copernic*, van Cleef, La Haye, 1750, p. 195.

raisonnement proposé consiste à évaluer la variation de la « force » d'un courant d'eau sur les aubans d'une roue dans les deux systèmes (cartésien et leibnizien) lorsqu'on multiplie la vitesse du courant par cinq. Selon elle, dans le modèle cartésien (« force » = mv^{159}), la « force » est alors multipliée par vingt-cinq (d'abord par un coefficient cinq car la « force » est proportionnelle à la vitesse, et encore par cinq car en une seconde, il y a cinq fois plus de particules d'eau qui frappent la surface). Dans le modèle de Leibniz (« force » = mv^2), elle est multipliée par cent vingt-cinq (par vingt-cinq car la « force » est proportionnelle à la vitesse au carré, et encore par cinq pour la même raison que précédemment)¹⁶⁰. Ce dernier coefficient est immédiatement rejeté car il contredit le constat empirique (accepté par cartésiens et leibniziens) que l'effort d'un fluide sur une surface est proportionnel à la vitesse de ce fluide au carré¹⁶¹. L'hypothèse cartésienne produisant des efforts proportionnels au carré des vitesses s'impose car l'expérience la corrobore, et rejette des efforts proportionnels au cube des vitesses, issus de l'hypothèse leibnizienne, dans la démonstration de Marie Anne Pigeon. L'autrice réitère cette démonstration dans le cas d'un marteau qui frapperait une enclume pendant une durée d'une seconde. Elle explique que dans l'hypothèse cartésienne, « à vitesse cinq fois plus grande, chaque coup est cinq fois plus fort & [...] dans un même tems il se donne cinq fois plus de coups¹⁶² », ce qui est cohérent avec un « effort 25 fois plus grand ». Ces exemples issus de la mécanique sont relativement classiques dans les études cinématiques cartésiennes. Le défaut de ce raisonnement (selon nos connaissances actuelles) est issu de nombreuses confusions entre les notions actuelles de force, d'énergie, de quantité de mouvement et d'effort, qui ne sont pas encore différenciées clairement dans la première moitié du XVIII^e siècle,

159 Expression où m est la masse de l'objet étudié, et v sa vitesse.

160 On retrouve des arguments de ce type dans les discussions qui ont eu lieu autour de la publication de l'ouvrage de Renau sur la manœuvre des vaisseaux en 1689, et auxquelles ont participé Christian Huygens, Jacques et Jean I Bernoulli, entre autres savants. ELISSAGARAY, Bernard Renau d', *De la théorie de la manœuvre des vaisseaux*, Michallet, Paris, 1689. Ces discussions ont amené Jean Bernoulli à introduire son principe des déplacements virtuels et à distinguer force et énergie, ce que M. A. Pigeon ne semble pas connaître.

161 Ce qui est admis à l'époque, suite aux travaux de Huygens sur la résistance de l'air, et surtout d'Edmé Mariotte (1620-1684) publiés à titre posthume dans MARIOTTE, Edmé, *Traité du mouvement des eaux et des autres corps fluides, mis en lumière par les soins de M. de La Hire*, Jombert, Paris, 1700, II^e partie, p. 195.

162 PRÉMONTVAL, Marie Anne, *Le Mécaniste philosophe. Mémoire contenant plusieurs particularités de la vie & des ouvrages du Sr. Jean Pigeon, mathématicien, membre de la société des arts, auteur des premières sphères mouvantes, qui ayent été faites en France, selon l'hypothèse de Copernic*, van Cleef, La Haye, 1750, p. 197.

sauf chez Jean et Daniel (1700-1782) Bernoulli. À cette confusion s'ajoute également l'analyse non réduite à une particule ou à un événement donné. Mais cette démonstration est révélatrice de la maîtrise du raisonnement par induction de Marie Anne Pigeon, de sa connaissance des « efforts » des fluides¹⁶³ et de leurs applications pratiques, de sa capacité à mener un raisonnement algébrique et des calculs de puissance. Elle constitue également un bon indicateur du système philosophique cartésien dans lequel la jeune fille a été éduquée. L'argumentation scientifique de l'autrice est clairement limitée face à celle déployée par Émilie Du Châtelet dans ses *Institutions*, mais il faut reconnaître que les deux ouvrages n'ont pas le même objectif : *Le Méchaniste philosophe* est un éloge de la vie et des idées du père cartésien de l'autrice, alors que les *Institutions* constituent un recueil de physique dans lequel la marquise Du Châtelet présente son intégration des trois systèmes philosophiques : cartésien, newtonien et leibnizien.

Marie Anne Pigeon conclut son texte sur la querelle des « forces » vives en écrivant : « C'est à quoi se réduit tout le raisonnement de mon Pere. Je ne crois pas qu'il soit possible d'imaginer rien de plus simple ; c'est aux sçavants à décider de la force¹⁶⁴. » Après avoir ajouté les éléments manquants, essentiels à la compréhension du raisonnement de son père par le lecteur, la Savante reprend sa position de « témoin » ne faisant pas partie des savants pour leur laisser la décision finale du choix de l'expression de la « force », tout en évoquant le principe de simplicité qui à lui seul devrait donner raison à son père¹⁶⁵. Cette image de porte parole « passive », de spectatrice, en accord avec la bienséance sociale qu'une femme doit arborer, s'accompagne de manière discrète de quelques

163 On les assimilerait aujourd'hui aux forces de frottement du fluide.

164 *Ibid.*, p. 198.

165 Marie Anne Pigeon n'évoque absolument pas le point de vue de D'Alembert, publié pourtant en 1743, époque où elle rédige son texte. Dans son ouvrage, il fait de la question de la mesure de la force une question subalterne, validant les deux expressions proposées de la force en fonction du cas physique étudié (statique ou levage). N'a-t-elle pas eu accès à cet ouvrage ? Ou choisit-elle volontairement de ne pas prendre parti, en dehors de celui de son père ? Les hypothèses restent multiples, mais il est probable que par l'intermédiaire de Prémontval, elle ait eu physiquement accès à ce livre avant la publication du *Méchaniste philosophe* en 1750. Était-elle capable de lire et comprendre un tel ouvrage ? En l'absence d'archives à ce sujet, la question reste ouverte, mais je me hasarderai à penser qu'elle ne maîtrisait pas des ouvrages aussi techniques, à la différence de la marquise Du Châtelet. D'ALEMBERT, Jean Le Rond, *Traité de dynamique*, David, Paris, 1743.

prises de positions pourtant fermes, fondées sur les connaissances propres de la Savante¹⁶⁶. Elle écrit ainsi « Je le démontre », ou encore « le raisonnement que j'ai fait » afin de soutenir le point de vue cartésien de Jean Pigeon. Marie Anne Pigeon est bien l'autrice de l'argumentaire qui étaye les positions savantes de son père, qu'elle adopte, mais affiche sa soumission à l'autorité des savants dont elle n'a probablement pas lu les ouvrages les plus récents, ni les plus techniques, et à la mémoire de Jean Pigeon. Son texte est également situé par rapport aux grands auteurs impliqués dans la querelle des « forces » vives : Leibniz, Descartes, Newton, Wolff, Dortous de Mairan et Émilie Du Châtelet y sont convoqués et opposés par l'exposé de leurs arguments scientifiques respectifs. Pour Marie Anne Pigeon, les « défenseurs » de l'opinion de Leibniz « qui ont le plus contribué à lui donner quelque crédit » sont « en Allemagne, le célèbre Wolf, en France l'illustre Marquise Du Châtelet, la gloire et l'honneur de notre sexe, l'objet du respect & de l'émulation des sçavans¹⁶⁷ ». Non seulement, Émilie Du Châtelet est ici placée en tant que Savante au même rang que Wolff par l'autrice, mais elle y apparaît surtout comme une source de respect et d'émulation pour eux. L'image de la savante marquise Du Châtelet est ici celle d'une concurrente directe pour les savants, et une « inspiration » pour les Savantes dont Marie Anne Pigeon fait partie. Même si elle suscite le respect chez sa jeune admiratrice, cette dernière se range pourtant au point de vue cartésien de son père (et d'un grand nombre de savants français tels Dortous de Mairan, ou Prémontval, son maître) et non à la position leibnizienne de la marquise. On voit combien cette Savante respecte les règles sociales qui lui sont imposées par son sexe, et avec lesquelles elle prend assez peu de libertés, contrairement à ce que fait Émilie Du Châtelet. Bien entendu, la position sociale de Marie Anne Pigeon est bien plus précaire et inférieure, et ce statut la contraint à se maintenir dans ce cadre sous peine d'exclusion des sphères savantes. Sa démarche en tant qu'autrice est déjà une marque de son engagement fort dans la volonté de communiquer dans le domaine des

166 La démonstration que j'ai exposée précédemment est en effet issue des écrits de Marie Anne Victoire Pigeon, et non de ceux de son père qui se réduisent à 30 lignes, se référant principalement aux opinions cartésiennes et leibniziennes et au principe de simplicité.

167 PRÉMONTVAL, Marie Anne, *Le Mécaniste philosophe. Mémoire contenant plusieurs particularités de la vie & des ouvrages du Sr. Jean Pigeon, mathématicien, membre de la société des arts, auteur des premières sphères mouvantes, qui ayent été faites en France, selon l'hypothèse de Copernic*, van Cleef, La Haye, 1750, p. 187.

sciences, même si c'est sous le couvert de la postérité de son père. Elle offre ici un texte à un public large traitant de sciences qui font débat dans les milieux savants et démontre sa capacité, en tant que femme à expliquer et démontrer les raisonnements des plus grands savants cartésiens de l'époque.

2.4. La propagande leibnizo-wolffienne de Luise Gottsched autour de la querelle entre Dortous de Mairan et Émilie Du Châtelet : un enjeu majeur pour les Alétophiles

La querelle des « forces » vives qui a opposé de nombreux savants de la République des lettres, a eu un retentissement particulier en Allemagne, pays d'origine de Leibniz et Wolff. Une Savante allemande y contribue également, par le biais de son travail de traduction. « Loin d'être une simple pratique de communication, la traduction occupe [ainsi] une position centrale dans les dynamiques scientifiques et politiques du XVII^e au début du XIX^e siècle¹⁶⁸ », et à ce titre fait l'objet d'une riche bibliographie renouvelée récemment¹⁶⁹. Sur cette période, les traducteurs « sont des acteurs incontournables dans la construction des rapports de force entre l'Europe et les autres continents, entre la France et l'Europe sous la Révolution, entre les diverses communautés scientifiques¹⁷⁰ ». Les femmes ont su trouver une place parmi eux aussi bien en littérature comme Anne Dacier (1645-1720), qu'en science à l'exemple de Marie Geneviève Charlotte Thiroux d'Arconville (1720-1805). Comme le souligne Patrice Bret dans le *Dictionnaire des femmes des Lumières*, « la traduction fut

168 BRET, Patrice et CHAPPEY Jean Luc, « Pratiques et enjeux scientifiques, intellectuels et politiques de la traduction (vers 1660-vers 1840). Les enjeux scientifiques des traductions entre Lumières et Empire » », *La Révolution française [En ligne]*, 12, 2017, <https://journals.openedition.org/lrf/1768>, consulté le 12 novembre 2017, Introduction.

169 Voir par exemple BRET, Patrice, article « Traductrices », *Dictionnaire des femmes des Lumières*, Krief, Huguette, et Valérie André (dir.), H. Champion, Paris, 2015 ; CHEVREL, Yves et al. (dir), *Histoire des traductions en langue française, XVII^e et XVIII^e siècles. 1610-1815*, Verdier, Paris, 2014 ; MUNDAY, Jeremy, *The routledge companion to translation studies*. Routledge, London, 2009.

170 BRET, Patrice et CHAPPEY Jean Luc, « Pratiques et enjeux scientifiques, intellectuels et politiques de la traduction (vers 1660-vers 1840). Les enjeux scientifiques des traductions entre Lumières et Empire » », *La Révolution française [En ligne]*, 12, 2017, voir note 140.

au XVIII^e siècle, avec le calcul astronomique et l'observation naturaliste, l'une des formes d'activité scientifique à laquelle pouvait accéder une femme et y acquérir un certain degré de reconnaissance des milieux académiques et de la République des lettres dans son ensemble. Pour quelques-unes d'entre elles seulement, en France et à l'étranger, comme pour un certain nombre d'hommes, elle fut aussi le creuset où prit corps leur formation et s'affirma leur autonomie scientifique¹⁷¹. » Ainsi la traductrice scientifique¹⁷² est une typologie de la Savante qu'il convient de prendre en compte dans l'analyse des positionnements des femmes dans la querelle des « forces » vives.

Cette dernière, comme je l'ai déjà indiqué, se joue au travers des écrits de savants de toute l'Europe : Leibniz, Wolff, Bernoulli, s'Gravesande, Hermann, Mairan, D'Alembert, Émilie Du Châtelet, Maclaurin (1698-1746)¹⁷³. La circulation publique des débats dans chacun de leur pays d'origine nécessite donc un passage par la traduction en langue vernaculaire, afin d'être exposés au plus grand nombre d'amateurs et de curieux. En Allemagne, pays d'origine de Leibniz et de Wolff, c'est la société des Alétophiles qui se saisit de la querelle entre Dortous de Mairan et la marquise Du Châtelet et se charge de traduire leurs échanges, via le travail de Luise Gottsched. La société des Alétophiles¹⁷⁴ est créée à Berlin en 1736 par Ernst Christoph von Manteuffel (1676-1749), homme politique et lettré allemand. Un de ses objectifs est de soutenir et promouvoir les philosophies leibnizienne et wolffienne. Elle compte entre autres dans ses rangs le théologien Johann Gustav Reinbeck (1683-1741), Jean Deschamps (1707-1767) le philosophe, prédicateur franco-allemand et farouche opposant de Voltaire, Jean Henri Samuel Formey (1711-1797) le philosophe, théologien,

171 BRET, Patrice, Article « traductrices scientifiques », *Dictionnaire des femmes des Lumières*, Krief, Huguette, et Valérie André (dir.), H. Champion, Paris, 2015.

172 Concernant ce rôle particulier, voir également GARGAM, Adeline, « *La chair, l'os et les éléments. « L'heureuse fécondité » de la traduction scientifique au XVIII^e siècle : le cas Thiroux d'Arconville* », *Les Rôles transfrontaliers joués par les femmes dans la construction de l'Europe, de la Renaissance au XXI^e siècle*, L'Harmattan, Paris, 2012, p. 59-75.

173 Colin Maclaurin, formé à l'université de Glasgow, est nommé professeur de mathématiques à l'université d'Aberdeen à 19 ans. Dès 1721, il devient fellow de la Royal society et est nommé à l'université d'Édimbourg sur la recommandation de Newton en 1725. Il travaille sur les séries de Taylor, les questions de gravitation dans un sphéroïde, les intégrales elliptiques, etc. En 1724, son mémoire *Démonstration des loix du choc des corps* remporte le prix de l'Académie des sciences.

174 Cette société se présente comme le groupe « die wahrheitliebende », c'est-à-dire de « ceux qui aiment la vérité ». Pour une histoire précise de cette société, se référer à DÖRING, Detlef, « Beiträge zur Geschichte des Gesellschaft der Aletophilen in Leipzig », *Gelehrte Gesellschaften im mitteldeutschen Raum (1650-1820)*, Döring, Detlef, et Kurt Nowak (dir.), Verlag der Sächsischen Akademie der Wissenschaften, Leipzig, 76:2, 2002, p. 95-150.

membre de l'Académie des sciences de Berlin et le couple Gottsched. Afin d'illustrer ici le positionnement de Luise Gottsched dans la querelle des « forces » vives, j'utiliserai le travail réalisé par John Iverson sur la traduction des échanges entre Émilie Du Châtelet et Dortous de Mairan par cette Savante¹⁷⁵. À l'époque de cette traduction, Luise Gottsched est une femme connue dans le monde littéraire allemand en raison de la collaboration intense qu'elle entretient avec son mari au sein de la société, de ses écrits (poésies, satyres), de ses traductions de l'anglais ou du français¹⁷⁶ ou encore de ses prises de position sur l'art de traduire¹⁷⁷. Lorsque les *Institutions* sont publiés fin 1740, le comte de Manteuffel voit tout l'intérêt de l'ouvrage de la marquise française pour la philosophie wolffienne et leibnizienne, et s'en ouvre à Wolff. Ce nouvel « apôtre de Wolff en France¹⁷⁸ » est à même de faire connaître la philosophie wolffienne dans un pays, où le cartésianisme reste puissant. Wolff a déjà pressenti dès 1739 l'atout que constitue Émilie Du Châtelet : « En France, le déisme, le matérialisme et le scepticisme se répandent de plus en plus et de façon si incroyable qu'on ne peut presque pas le croire et ce serait bien si l'excellente et savante marquise pouvait être l'instrument par lequel ce mal puisse être arrêté à l'aide de ma philosophie¹⁷⁹. » La marquise française devient donc un instrument majeur de la propagande wolffienne en Allemagne, par l'usage qui est fait de son échange avec Dortous de Mairan via la traduction de Luise Gottsched, membre de la société des Alétophiles, toute dévouée à Wolff. Ainsi la traduction¹⁸⁰ des deux lettres (celle de Mairan et celle de la marquise) terminée fin juillet 1741, est précédée d'un avant-propos de huit pages et d'un

175 IVERSON, John, « Émilie Du Châtelet, Luise Gottsched et la Société des Alétophiles : une traduction allemande de l'échange au sujet des forces vives », *Émilie Du Châtelet : éclairages & documents nouveaux*, Kölving, Ulla, et Olivier Courcelle (dir), Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney Voltaire, 2008, p. 283-299.

176 Sa première traduction publiée est ANONYME, *Die Pietistery im Fischbein-Rocke*, Rostock, 1736.

177 Elle les exprime pour la publication de *Der Zuschauer* (Traduction de neuf volumes du magazine « The Spectator » de Joseph Addison et Richard Steele, entre 1739 et 1743).

178 « mein Apostel in Frankreich » ou « mein Apostel bei den Französern », dans DROYSEN, Hans, « Die Marquise Du Châtelet, Voltaire und der Philosoph Christian Wolff », *Zeitschrift für französische Sprache und Litteratur*, 35, 1909-1910, p. 226-248. Extraits de la correspondance entre Manteuffel et Wolff, lettre de Wolff à Manteuffel des 21 septembre 1740 et 27 janvier 1741.

179 Cité par BÖTTCHER, Frauke, « La réception des Institutions de physique en Allemagne, Émilie Du Châtelet : éclairages & documents nouveaux », Kölving, Ulla, et Olivier Courcelle (dir), Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney Voltaire, 2008, p. 243-254, p. 245 note 14. Lettre de Wolff à Manteuffel du 7 juin 1739.

180 CHÂTELET, Émilie Du, und GOTTSCHED KULMUS, Louise Adelgunde Victoria, *Zwo Schriften, Welche Von Der Frau Marquis Von Chatelet geborner Baronessinm von Breteuil, und dem Herrn von Mairan, beständigem Sekretär bey der französischen Akademie des Wissenschaften, das Maass der lebendigen Krafte betreffend, gewechselt worden. Aus dem französ. übersetzt von Louise Adelgunde Victoria Gottsched, geb Kulmus, Beikopf*, Leipzig, 1741.

poème de six pages dédié à Émilie Du Châtelet. Cet avant propos ainsi que la traduction change le ton du débat comme l'explique Iverson : « [...] la tonalité et la résonance de l'échange polémique sont profondément modifiées par le fait qu'il est transposé en allemand et accompagné des textes de Luise Gottsched. Dans sa version originale, il s'agissait essentiellement d'une dispute entre deux individus et deux théories. [...] Dans la version allemande, la portée de la dispute est magnifiée. Il s'agit plutôt d'une lutte entre deux nations et deux cultures. L'Allemagne et la France y sont opposées d'une manière systématique ; la bonne foi philosophique et l'ouverture d'esprit d'Émilie Du Châtelet font un contraste frappant avec les préjugés de Mairan, l'indépendance intellectuelle de la marquise s'avère supérieure à la science institutionnelle du secrétaire perpétuel ; la vigueur saine et mâle des forces vives (lebendige Kräfte !) et de leur défenseur féminin l'emportent sur une théorie sclérosée soutenue par des hommes incapables de renouveler la gloire nationale passée. En un mot, Émilie Du Châtelet est récupérée comme une sorte de député en France des Alétophiles. À travers cette traduction, Luise Gottsched affirme la puissance et la fécondité de la théorie leibnizienne qui bouleverse l'autorité de la science française¹⁸¹. » Elle ne participe pas à l'argumentation scientifique dans la querelle des « forces » vives, à l'exemple des trois Savantes dont j'ai parlé précédemment. On pourrait dire qu'elle se « contente » de traduire la polémique entre Mairan et Émilie Du Châtelet, mais en réalité elle l'instrumentalise pour en faire un outil de propagande pour la cause des Alétophiles : les philosophies leibnizienne et wolffienne. Elle se positionne comme une actrice majeure de la circulation de la querelle en Allemagne et de la promotion du système leibnizien.

La querelle des « forces » vives, débat majeur de la première moitié du XVIII^e siècle est une manifestation de l'affrontement de trois philosophies : le cartésianisme, le leibnizianisme, et le newtonianisme, même si en apparence les deux premières semblent davantage impliquées. Les

181 IVERSON, John, « Émilie Du Châtelet, Luise Gottsched et la Société des Alétophiles : une traduction allemande de l'échange au sujet des forces vives », *Émilie Du Châtelet : éclairages & documents nouveaux*, Kølving, Ulla, et Olivier Courcelle (dir), Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney Voltaire, 2008, p. 283-299, p. 292-293.

grands savants européens de cette période ont pris part dans des proportions diverses à cette querelle, tout comme les amateurs éclairés¹⁸², au nombre desquels se trouvent au moins quatre femmes. Tout comme les hommes, celles-ci ont des positions philosophiques variées illustrant la multiplicité des systèmes de pensée de ce premier XVIII^e siècle, et leur implication varie du simple témoignage à la défense farouche d'une philosophie par l'usage de démonstrations. Ainsi, se démarquent nettement deux protagonistes féminines de plein droit dans la querelle des « forces » vives : Émilie Du Châtelet et Faustina de Colubrano. L'une, française, se distingue non par les arguments scientifiques qu'elle emploie dans ce débat, mais à la fois par le « leibnizo-newtonianisme » qui sous-tend ses démonstrations, et le déplacement de la querelle qu'elle opère de l'espace savant vers l'espace public au travers de sa stratégie de publication. L'autre, académicienne italienne, réduit le débat aux cas de chute¹⁸³ gravitationnelle, pour lequel elle soutient le triomphe du modèle cartésien conformément au modèle de « cartonian » d'Ellen McNiven Hine, dans les limites de l'espace savant. Ces deux Savantes se caractérisent par un usage maîtrisé des mathématiques et des démonstrations dans leurs écrits en rapport avec la question des « forces » vives, l'œuvre publiée de la marquise française étant la plus détaillée. Marie Anne Pigeon, quant à elle, se place en témoin de la querelle, mettant ses connaissances au service de la pensée cartésienne, qu'elle soutient. Elle s'inscrit dans une volonté de devoir de mémoire envers l'œuvre de son père, mais également de « vulgarisation » de cette question, ainsi rendue accessible à tous. Elle fait de la marquise Du Châtelet une « source d'émulation » pour tous les savants, quel que soit leur sexe et leur philosophie. Enfin, Luise Gottsched, par sa traduction allemande des lettres d'Émilie Du Châtelet et de Dortous de Mairan, positionne le débat physique et philosophique dans une opposition nationaliste à la gloire de la philosophie de Leibniz et de Wolff. Elle participe activement de la circulation de cette querelle en Allemagne, pour établir la philosophie leibnizienne comme

182 J'utilise ici l'expression « amateurs éclairés » pour désigner toute personne impliquée dans une activité savante régulière et publiée, sans pour autant détenir de position institutionnelle dans ce domaine.

183 La chute est ici prise dans son sens physique général, à savoir les cas de chute libre ainsi que de levage.

grand vainqueur, et ériger la marquise Du Châtelet comme Minerve des Alétophiles en France¹⁸⁴.

3. Les lois mathématiques de la nature

Dans ce premier XVIII^e siècle, à la querelle des « forces » vives se superpose le débat sur les langages mathématiques à même d'exprimer les lois de la nature. L'idée que la nature puisse être décrite à l'aide des mathématiques est un héritage antique, qui s'est transmis jusqu'au XVIII^e siècle (et au delà) tout en revêtant des réalités différentes tant dans sa forme (géométrie, calcul infinitésimal, calcul différentiel....) que dans son statut (caractère sacré, utilitaire, prédictif...). Entre le XVI^e siècle et le XVIII^e siècle, l'astronomie, l'optique et la mécanique voient se renforcer l'importance du langage mathématique dans la compréhension des phénomènes naturels et de leur modélisation¹⁸⁵. Les lois empiriques de Képler¹⁸⁶ du mouvement des planètes du système solaire favorisent le développement des travaux sur les coniques (parabole, hyperbole et ellipse), qui deviennent un outil majeur des prévisions astronomiques et de l'étude théorique de la dynamique newtonienne. Au début du XVIII^e siècle, de nombreux traités sur les sections coniques sont accessibles, comme ceux de Wallis (1616-1703)¹⁸⁷, La Hire¹⁸⁸, Guisnée¹⁸⁹ ou L'Hospital¹⁹⁰ entre

184 En référence à la médaille frappée et décernée par la Société des Alétophiles, représentant le portrait d'une Minerve dont le casque porte les visages de Leibniz et Wolff.

185 GUYOT, Patrick, *La mise en place d'une nouvelle philosophie de la physique au XVIII^e siècle*, Thèse de Doctorat, Université de Bourgogne, 2012, p. 12.

186 Pour établir ses lois, Képler utilise le modèle héliocentrique centré sur le soleil comme support car c'est le seul (parmi les modèles de Ptolémée, de Tycho Brahé, de Copernic) qui lui permet de calculer une inclinaison de l'orbite de Mars par rapport à l'écliptique constante. Ainsi il adapte le système de Copernic en transférant le centre des mouvements planétaires du centre de l'orbite terrestre au corps du soleil, conférant à ce modèle le statut d'« hypothèse raisonnable de travail ». VERDET, Jean-Pierre, *Une histoire de l'astronomie*, Le Seuil, Paris, 1990, p. 147.

187 WALLIS, John, *De sectionibus conicis*, Oxford, 1656.

188 LA HIRE, Philippe de, *Nouvelle méthode en géométrie pour les sections des superficies coniques et cylindriques*, Moette, Paris, 1673.

189 GUISNÉE, Nicolas, *Application de l'algèbre à la géométrie : ou méthode de démontrer par l'algèbre, les théorèmes de géométrie, & d'en résoudre & construire tous les problèmes. L'on y a joint une introduction qui contient les règles du calcul algébrique*, Boudot et Quillau, Paris, 1705.

190 L'HOSPITAL, Guillaume François Antoine de, *Traité analytique des sections coniques et de leur usage pour la résolution des équations dans les problèmes tant déterminez qu'indéterminez*, Boudot, Paris, 1707.

autres, sans oublier l'édition des *Coniques* d'Apollonius par l'astronome anglais Edmund Halley (1656-1742) en 1710. Malgré le volume de ces publications, D'Alembert écrit en 1753 dans l'article « Conique » de l'*Encyclopédie* « qu'on pourroit parvenir à donner un traité vraiment analytique des *sections coniques* ; c'est-à-dire où les propriétés de ces courbes seroient déduites immédiatement de leur équation générale, & non pas comme dans l'ouvrage de M. le marquis de L'Hopital, de leur description sur un plan¹⁹¹ ». Le calcul différentiel et intégral introduit par Leibniz et développé par les frères Bernoulli bouleverse peu à peu les pratiques savantes du XVIII^e siècle, permettant de traiter les problèmes de dynamique (détermination de la vitesse, de l'accélération, des orbites, de la courbure de la trajectoire...). Il devient un outil nécessaire à la description des mouvements des mobiles soumis à des forces, et en particulier au cas des mouvements képlériens. Je m'intéresse ici à la question de la forme des orbites planétaires (coniques) évoquée par deux Savantes rencontrées dans la partie précédente, sous des angles très différents : Émilie Du Châtelet et Marie Anne Pigeon. La marquise, dans le manuscrit que je décrirai, s'intéresse à l'analyse purement mathématique des coniques, alors que Marie Anne Pigeon utilise leurs propriétés afin de mieux expliquer les phénomènes astronomiques observables dans la nature. Ce sont ici deux pratiques très distinctes sur les coniques que je juxtapose, et qui sont représentatives des diverses approches utilisées à cette époque par les savants. Elles permettent de circonscrire le large éventail de compétences et connaissances mis en œuvre par, et accessibles aux femmes sur cette question. Bien entendu, je ne réduis pas les connaissances d'Émilie Du Châtelet sur les coniques à la seule approche analytique que je décris ici, ni celles de Marie Anne Pigeon à sa démarche instrumentale et géométrique¹⁹².

3.1. Les lois de Képler dans le traité de Marie Anne Pigeon

191 DIDEROT, Denis, et Jean Le Rond D'ALEMBERT, *Encyclopédie; ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, t. III, Briasson, Paris, 1753, p. 878.

192 Dans ses *Institutions*, Émilie Du Châtelet traite aussi des lois de Képler par une approche géométrique et observationnelle.



Illustration 4: La troisième sphère mouvante fabriquée par Jean Pigeon en 1723, Galerie Kugel, Paris, Collection privée. http://www.galeriekugel.com/expo_spheres/c/s6.htm, consulté le 5 juin 2014.



Illustration 5: Planisphère de Jean Pigeon, 1713, BNF. Arsenal, EST-1500 (7) < Pièce n°7 > ; Boîtes de cartes "Mappemonde", Source gallica.bnf.fr

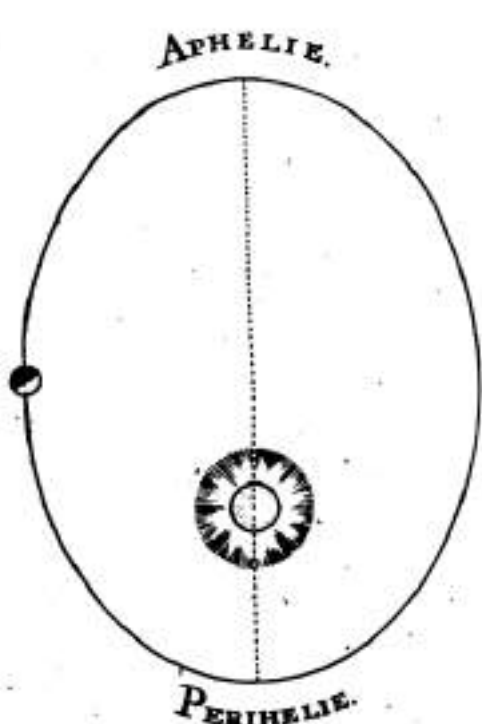


Illustration 6: Dessin de la trajectoire elliptique d'une planète du système solaire. *Le Mécaniste Philosophe*, p. 76. Source : Googlebooks.

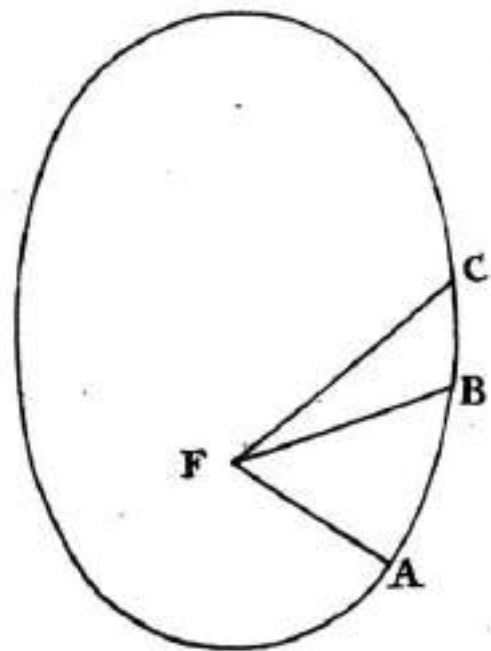


Illustration 7: Schéma géométrique de la trajectoire elliptique d'une planète qui occupe les positions successives A, B, C (Loi des aires). *Le Mécaniste philosophe*, p. 132. Source : Googlebooks.

Marie Anne Pigeon, dans *Le Mécaniste Philosophe*, traite de la question des coniques uniquement au travers du cas de l'ellipse, comme trajectoire des planètes du système solaire. Son approche est très pragmatique puisqu'elle le fait, dans un premier temps, dans l'objectif d'expliquer l'usage de la sphère mouvante créée par son père Jean Pigeon, facteur d'instruments astronomiques (voir Illustration 4, Illustration 5). Elle introduit le vocabulaire astronomique nécessaire à sa compréhension dans une démarche très instrumentale, issue de gestes et savoirs artisanaux¹⁹³. Dans un second temps, elle développe une partie plus mathématique associée aux coniques, que constitue la troisième loi de Képler. Je détaillerai ici les étapes de son exposé afin de mettre en évidence les compétences et connaissances de la Savante. L'autrice, qui précise bien qu'elle n'écrit pas pour les savants, mais bien pour les personnes de son sexe et « toutes celles qui ont assés peu de science », explique le système de Copernic¹⁹⁴, sur lequel est basé le fonctionnement de la sphère mouvante. Pour cela, schémas à l'appui (voir Illustration 6, Illustration 7), elle définit les planètes, les étoiles et l'écliptique, et explique la raison de l'alternance du jour et de la nuit, et celle des saisons. Elle introduit également les trajectoires elliptiques caractéristiques des révolutions des planètes, les notions d'aphélie et périhélie, et de mouvement moyen¹⁹⁵ afin de décrire plus précisément les mouvements des planètes du système solaire (période de révolution¹⁹⁶, distance au soleil), et de leurs satellites quand ils sont connus (p. 73 à p. 82). Elle présente alors rapidement les limites de l'usage de la sphère, en précisant les phénomènes astronomiques non modélisables sur cet objet

193 La transmission et la pratique des savoirs astronomiques aux XVII^e et XVIII^e siècles, sont associées aux traditions artisanales dans SCHIEBINGER, Londa, « Maria Winkelmann at the Berlin academy: a turning point for women in science », *Isis* 78, n° 2 (1987), p. 174-200. Les gestes et savoirs auxquels je fais référence découlent de la fabrication artisanale des sphères par Jean Pigeon. Même si Marie Anne Pigeon ne les a pas fabriquées, elle a appris dès son enfance à les manipuler, et à les régler. Elle en connaît la moindre pièce, son utilité, ce qu'elle représente et comment la manipuler pour répondre à telle ou telle question observationnelle. Elle explique dans le *Mécaniste philosophe* l'intérêt de telle « visse » (p. 94) ou tel cadran à aiguille (p. 93). Je ne pense pas qu'elle en maîtrise la fabrication, mais qu'elle est par contre en mesure d'exposer les choix de conceptions (taille, matériaux, entraînement) de son père et leurs raisons (voir par exemple p. 103), les approximations réalisées en raison de l'usage à l'échelle humaine du dispositif, d'utiliser la sphère dans des conditions différentes de son usage coutumier (voir p. 109-110, ou 116-117) et de la remettre en état de fonctionner si elle s'est arrêtée ou est dérégulée (p. 117-118). PRÉMONTVAL, Marie Anne, *Le Mécaniste philosophe. Mémoire contenant plusieurs particularités de la vie & des ouvrages du Sr. Jean Pigeon, mathématicien, membre de la société des arts, auteur des premières sphères mouvantes, qui ayent été faites en France, selon l'hypothèse de Copernic*, van Cleef, La Haye, 1750.

194 Ce que Marie Anne Pigeon entend par système de Copernic, est en réalité le modèle héliocentrique copernicien débarrassé des épicycles.

195 Voir le glossaire astronomique en *annexe 8*.

196 Voir le glossaire astronomique en *annexe 8*.

(comme par exemple la trajectoire elliptique des planètes, ou le respect des proportions), et les raisons qui ont poussé son père à ne pas les reproduire. Cet exposé très clair des notions fondamentales à maîtriser pour utiliser la sphère mouvante, est mis à jour des nouvelles découvertes astronomiques réalisées durant le voyage du couple Prémontval¹⁹⁷. Marie Anne Pigeon précise qu'au moment de l'écriture (avant 1743), aucun satellite de Vénus n'était connu, mais qu'au moment de publier l'ouvrage, « on en a découvert un depuis ce temps là¹⁹⁸ ». Même si cette correction est fautive, elle met en évidence une pratique de mise à jour des connaissances en astronomie, très probablement via les journaux savants. Il faut noter que l'observation de ce supposé satellite par James Short fut publiée dans les *Philosophical Transactions* en janvier 1741 (et reprise en 1744 et 1747 dans ce même journal), puis dans l'*Histoire de l'Académie royale des sciences pour l'année 1741*, en 1744¹⁹⁹. Ce qui laisse à penser que Marie Anne Pigeon n'a eu accès à cette information qu'entre 1743 (année de son départ de France) et 1750 (année de publication du *Mécaniste philosophe*). Elle n'a donc pas eu accès à cette « découverte » directement par des savants en France (à la différence de Nicole Reine Lepaute quelques années plus tard), mais plus probablement au cours de son périple, soit en suivant l'actualité scientifique européenne dans les journaux, pratique très répandue au XVIII^e siècle²⁰⁰, soit lors d'échanges avec des savants en Suisse.

Après avoir défini chaque notion utile à l'utilisation de la sphère, Marie Anne Pigeon en présente

197 En 1743, Prémontval s'exile en Suisse où Marie Anne Pigeon le suit, alors qu'ils ne sont pas encore mariés. Leur périple les mène également à La Haye, puis à Berlin (voir chapitre 3).

198 PRÉMONTVAL, Marie Anne, *Le Mécaniste philosophe. Mémoire contenant plusieurs particularités de la vie & des ouvrages du Sr. Jean Pigeon, mathématicien, membre de la société des arts, auteur des premières sphères mouvantes, qui ayent été faites en France, selon l'hypothèse de Copernic*, van Cleef, La Haye, 1750, p. 81. Cette note de bas de page est erronée, Vénus ne possède aucun satellite mais durant plus d'un siècle, les astronomes ont débattu de son existence suite à une première observation de Fontana en 1645. Son inexistence a été définitivement reconnue en 1777. BERTRAND, Joseph, « Le satellite de Vénus », *Le Journal des savants*, 1875, p. 456-461.

199 « Sur un satellite aperçu auprès de la planète de Vénus », *HMARS année 1741, Histoire*, Paris, 1744, p. 124-128.

200 PEIFFER, Jeanne, et VITTU, Jean-Pierre. « Les journaux savants, formes de la communication et agents de la construction des savoirs (XVII^e- XVIII^e siècles) », *Dix-huitième siècle*, n° 1, 2008, p. 281-300 ; MCCLELLAN III, James E., « Scientific journals », *Encyclopedia of the Enlightenment*, Alan Charles Kors (dir.), t. 4, Oxford, 2003, p. 43-47 ; VITTU, Jean-Pierre, « Périodiques », *La Science classique, XVI^e- XVIII^e siècle. Dictionnaire critique*, Michel Blay et Robert Halleux (dir.), Paris, 1998, p. 140-148 ; KRONICK, David A., *A history of scientific and technical periodicals. The origins and development of the scientific and technical press 1665-1790*, Scarecrow Press, New York, 1962.

des usages possibles : la mise en évidence de l'alternance des jours et des nuits sur les planètes, des phases de la lune, des éclipses, de la position du soleil dans le zodiaque, de l'heure au méridien de Paris... Elle explique également comment vérifier ou prévoir les révolutions des planètes, et les éclipses, en accélérant manuellement le mouvement de la sphère. Elle termine par le moyen de remettre la sphère en position adéquate dans le cas où elle aurait été dérégulée, en favorisant l'usage des tables de Cassini²⁰¹, qui n'étaient pas encore parues lors de la publication de l'ouvrage de son père sur la sphère mouvante en 1714²⁰², plutôt que le calcul présenté par ce-dernier dans son livre. Cette remarque indique clairement, que Marie Anne Pigeon qui manipulait régulièrement la sphère mouvante, était donc capable de lire ces tables et d'en tirer les informations nécessaires à la préparation de la sphère. C'est bien à partir d'une pratique concrète de l'astronomie qu'elle élabore son discours, après l'avoir complétée par des connaissances acquises auprès de Prémontval, en mathématiques et philosophie.

Toutes les notions astronomiques mises en jeu dans l'usage de la sphère mouvante, sont réutilisées par la suite dans la dernière partie de son ouvrage dans laquelle elle revient sur des questions plus abstraites, comme celle des « forces » vives, et au nombre desquelles se trouve la démonstration de la troisième loi de Képler sur « le rapport constant des tems des revolutions des planettes avec leur distance au centre²⁰³ ». À savoir « que les carrés des tems des revolutions sont entr'eux comme les cubes des distances au centre commun dont il s'agit²⁰⁴ ». Cette loi est considérée comme une preuve du système de Copernic par les savants selon Marie Anne Pigeon, et elle la démontre suivant le travail de son père. En considérant les six planètes du système solaire ainsi que les satellites connus au XVIII^e siècle de ces planètes, l'autrice explore les trente-et-unes combinaisons possibles pour

201 CASSINI, Jacques, *Éléments d'astronomie*, Imprimerie royale, Paris, 1740. CASSINI, Jacques, *Tables astronomiques du soleil, de la lune, des planètes, des étoiles fixes, et des satellites de Jupiter et de Saturne : avec l'explication et l'usage de ces mêmes tables*, Imprimerie royale, Paris, 1740.

202 PIGEON, Jean et G. LE ROY, *Description d'une sphère mouvante par le moyen d'une pendule, d'un globe monté d'une façon particulière, & d'un nouveau planisphère pour les distances & grosseurs des planètes. Le tout selon l'hypothèse de Copernic*, Quillau, Paris, 1714.

203 PRÉMONTVAL, Marie Anne, *Le Méchaniste philosophe. Mémoire contenant plusieurs particularités de la vie & des ouvrages du Sr. Jean Pigeon, mathématicien, membre de la société des arts, auteur des premières sphères mouvantes, qui ayent été faites en France, selon l'hypothèse de Copernic*, van Cleef, La Haye, 1750, p. 220.

204 *Ibid.*, p. 222.

lesquelles on peut comparer deux astres tournant autour du même centre. L'argument majeur défendu par Jean Pigeon pour soutenir le système de Copernic est que c'est le seul système pour lequel les trente-et-uns cas suivent la loi de Képler, alors que pour les autres systèmes, au maximum, une bonne moitié des cas s'y soumettent. Marie Anne Pigeon donne le détail de ces trente-et-uns cas : dix cas pour les cinq satellites de Saturne (quelque soit le système), six cas pour les quatre satellites de Jupiter (quelque soit le système), quinze cas pour les six planètes du système solaire uniquement dans l'hypothèse du système de Copernic (leur centre commun étant le soleil). Elle envisage cependant un système dans lequel les astres du système solaire (y compris le soleil) auraient pour centre du mouvement, la Terre. Elle compare rapidement les périodes de révolution du Soleil (trois cent soixante-cinq jours) et de la Lune (vingt-sept jours) autour de la Terre, pour indiquer que les carrés de ces périodes ne sont pas proportionnels aux cubes de leur distance à la Terre²⁰⁵. Elle use ici d'un raisonnement par l'absurde sur un cas concret, qu'elle généralise ensuite par induction pour exclure le système géocentrique. Cette présentation de la loi de Képler comme preuve du système copernicien, est aussi l'occasion pour Marie Anne Pigeon d'expliquer les raisons de l'abandon du système cartésien, et plus particulièrement des tourbillons de Descartes. Un passage entier est dédié à la mise en défaut de ce système par la troisième loi de Képler²⁰⁶ dont je viens de parler, associée à la nature elliptique de la trajectoire des planètes (première loi de Képler) et à la loi des aires (deuxième loi)²⁰⁷ (ou première loi de Képler pour l'autrice). Afin de faciliter la compréhension de cette dernière loi, la Savante s'appuie sur une figure géométrique de la trajectoire d'une planète autour du soleil (voir Illustration 7), et explicite la loi avec un exemple. Ici, Marie Anne Pigeon se place en éducatrice qui veut faire comprendre. Elle a recours à plusieurs supports pour cela : le schéma, les exemples, et également la citation directe de savants célèbres comme

205 Marie Anne Pigeon n'utilise pas la proportion comme nous le faisons aujourd'hui mais emploie le discours typique du XVIII^e siècle. Son expression exacte est : « le carré du tems de la revolution du soleil ne sera pas au carré du tems de la revolution de la lune, comme le cube de la distance du soleil à la terre est au cube de la distance de la lune. » *Ibid.*, p. 228.

206 Numérotation actuelle des trois lois de Képler.

207 « Les tems qu'une meme planette employe à parcourir differents arcs de son ellipse, sont entr'eux comme les secteurs d'ellipse soutenus par les arcs. » *Ibid.*, p. 232.

Maupertuis ou le résumé de leur pensée à l'exemple de Descartes (pour le modèle des tourbillons) et Newton (pour sa validation des lois de Képler). Ces savants servent de caution scientifique à sa démonstration, assurant ainsi sa crédibilité aux yeux des lecteurs et lectrices. Elle invoque une démonstration de Maupertuis²⁰⁸, qu'elle cite intégralement, de la non validité du système des tourbillons de Descartes, en s'appuyant uniquement sur les lois de Képler. Elle paraphrase ensuite cette démonstration, dans un souci probable de répétition et de simplification, à même de faciliter la compréhension. Le raisonnement proposé par Maupertuis est le suivant :

Supposons le système des tourbillons valide, il doit alors être compatible avec les lois de Képler. De la loi des aires (les aires parcourues par un rayon FA sont proportionnelles à la durée de ce parcours) découle la nécessité que « les vitesses des couches de la matière du tourbillon sont réciproquement proportionnelles aux distances de ces couches au centre²⁰⁹ ». Mais la troisième loi de Képler implique aussi que ces vitesses sont inversement proportionnelles à la racine carrée de ces distances²¹⁰. Il y a là une incompatibilité, qui doit conduire à rejeter soit les lois de Képler, soit le modèle des tourbillons. C'est bien entendu ce second choix que fait Maupertuis, formé initialement dans une France cartésienne, devenu newtonien lors de son voyage à Londres en 1728, et rompu au calcul différentiel et intégral auprès de Jean I Bernoulli. Marie Anne Pigeon laisse à voir ici la querelle qui oppose les adeptes du système cartésien des tourbillons aux newtoniens, durant la première moitié du XVIII^e siècle en France, et à laquelle Maupertuis contribue vivement. Cette querelle est à l'origine des voyages en Laponie et au Pérou pour mesurer la « figure de la terre »

208 Cette démonstration est issue de l'ouvrage MAUPERTUIS, Pierre-Louis Moreau de, *Discours sur les différentes figures des astres, avec une Exposition abrégée des systèmes de M. Descartes et de M. Newton, par M. de Maupertuis*, Imprimerie Royale, Paris, 1732, p. 22-26.

209 PRÉMONTVAL, Marie Anne, *Le Mécaniste philosophe. Mémoire contenant plusieurs particularités de la vie & des ouvrages du Sr. Jean Pigeon, mathématicien, membre de la société des arts, auteur des premières sphères mouvantes, qui ayent été faites en France, selon l'hypothèse de Copernic*, van Cleef, La Haye, 1750, p. 236.

Aujourd'hui, on écrirait $V \times \Delta t \times FA = K$. Δt soit $V = \frac{K}{FA}$ où K est une constante, V la vitesse de la couche, Δt la durée du mouvement.

210 On peut écrire $V = \frac{D}{\Delta t} = \frac{C \times FA}{T} \dots \text{et} \dots T = C' \times \sqrt{FA^3}$ soit $V = \frac{\alpha}{\sqrt{FA}}$ où C, C' et α sont des constantes, D la distance parcourue pendant Δt , T la période de révolution de l'astre.

comme je l'ai mentionné précédemment, qui prend fin en 1743 (année où l'autrice termine son ouvrage). Dans cette partie du texte, la Savante se situe à nouveau comme témoin du débat, se rangeant à l'avis de son père, qui rejette le tourbillon cartésien, démontrant au passage sa connaissance des différents systèmes de pensée qui se sont affrontés au cours de cette période. Mais, elle expose aussi les désaccords de son père avec cette démonstration où il considère que les newtoniens ont fondé « tout un raisonnement sur des mots, dont chacun est pris successivement sous des idées différentes²¹¹ ». Il y voit une équivoque des mots vitesses (vitesse des couches du tourbillon, vitesses des planètes, vitesse moyenne) et distances (distance d'une seule planète, distance de deux planètes), qu'il faut lever afin de réellement mettre en défaut le système des tourbillons. Marie Anne Pigeon devient alors actrice dans le débat, et « ose hasarder de mon [son] chef » une réflexion à propos de la démonstration de Maupertuis, considérant que la manière dont il l'a énoncée cache d'autant plus le paralogisme, s'il existe. Elle expose à son tour son argumentaire sur les confusions entre les vitesses des couches des tourbillons, les vitesses des planètes et les vitesses des couches en un point donné, qui la poussent à penser que la contradiction entre les lois de Képler et le système des tourbillons n'est pas réellement démontrée²¹².

Marie Anne Pigeon, sur la question de l'usage des propriétés de l'ellipse, en lien avec les lois de Képler adopte dans son ouvrage une palette variée de postures. Elle est à la fois la spectatrice du débat qui oppose cartésiens et newtoniens quant au mécanisme du mouvement des planètes, le témoin qui transmet à la postérité les positions et pensées de son père, la médiatrice qui offre au plus large public une version simple des arguments scientifiques mis en œuvre par les savants dans ce débat, mais également une autrice active. En effet, c'est elle qui sélectionne les questions qu'elle juge d'intérêt et à même de faire entrer son père dans la mémoire de la République des lettres,

211 *Ibid.*, p. 242.

212 *Ibid.*, p. 245-247. On trouve un argumentaire voisin mais beaucoup plus élaboré dans « Suite de l'examen des objections des Newtoniens, contre les tourbillons de Descartes », Bibliothèque *italique ou histoire littéraire de l'Italie*. May, Juin, Juillet, Août 1732, t. 14, Bousquet, Genève, 1732, p. 145-182.

qu'elle développe dans *Le Mécaniste Philosophe*. Elle ajoute ses propres connaissances et compétences mathématiques, astronomiques et instrumentales pour compléter et soutenir les démonstrations de son père. Même si elle rédige cette question sous une forme très littéraire, sans employer de formules algébriques, comme il était assez courant à cette époque, sa maîtrise de la géométrie et du calcul algébrique ne fait aucun doute²¹³. Ces connaissances dans ces domaines sont d'ailleurs reconnues par Diderot qui selon Jules Assézat²¹⁴, dans son épître, lui dédie ses *Mémoires sur différens sujets de mathématiques* par ces mots : « Puissiez vous donc les agréer & voir avec indulgence votre nom à la tête d'un Ouvrage, triste à la vérité, mais où l'on traite des sujets qui vous sont familiers, & d'une façon qui ne vous est pas tout à fait étrangère. Ce n'est, Madame, ni à votre esprit ni à vos charmes ; mais c'est seulement à vos talens & à vos connoissances que je me suis proposé de rendre hommage pour cette fois²¹⁵. » Elle figure même parmi les personnages de son dialogue philosophique écrit entre 1765 et 1784, *Jacques le fataliste et son maître*²¹⁶, dont la première édition posthume est publiée en 1796. Cette Savante, inconnue de nos jours, jouit donc au XVIII^e siècle d'une visibilité mondaine importante du fait de la notoriété de son père et de son mari, ainsi que d'une forme de reconnaissance de la part du monde savant.

3.2. Le traité sur les coniques d'Émilie Du Châtelet

A l'approche très instrumentale de Marie Anne Pigeon, se juxtapose au début du XVIII^e siècle une approche plus mathématique des coniques, aussi bien géométrique qu'analytique, que j'illustrerai par un manuscrit inédit d'Émilie Du Châtelet. Dans l'œuvre publiée de la marquise, les coniques

213 Je ne parle pas ici de calcul différentiel ou infinitésimal. Se référer à la présentation de sa formation en mathématiques dans le *chapitre 3*.

214 Jules Assézat (1832-1876), anthropologue, journaliste français est l'éditeur principal des œuvres complètes de Diderot en 1875. Dans son édition de Diderot, il reprend cette attribution par Jean André Naigeon (1738-1810), ami de Diderot. ASSEZAT, Jules, *Œuvres complètes de Diderot, belles-lettres, poésies diverses, sciences, mathématiques, physiologie*, t. 9, Garnier, Paris, 1875, p. 77-78.

215 DIDEROT, Denis, *Mémoires sur différens sujets de mathématiques Par M. Diderot*, Durand et Pissot, Paris, 1748.

216 DIDEROT, Denis, *Jacques le fataliste et son maître*, Buisson, Paris, 1796.

apparaissent d'abord dans les *Institutions de physique* où elle présente les lois de Képler à la lumière de la lecture de Newton, sans entrer dans le détail de leurs propriétés mathématiques. Puis, dans sa traduction des *Principia* de Newton, Émilie Du Châtelet détaille dans son *Exposition abrégée du système du monde [...] la solution analytique des principaux problèmes qui concernent le système du monde* revenant ainsi sur la démonstration par Newton des lois empiriques de Képler, s'appuyant largement sur la maîtrise des propriétés géométriques des coniques et de leurs expressions analytiques²¹⁷. Le manuscrit que je présente ici, fait partie des manuscrits retrouvés en 2010 et vendus à Paris en 2012²¹⁸. Il est constitué d'un cahier *in 8°*, de huit feuillets dont deux vierges, non signé, attribué à la marquise et probablement écrit vers 1740. Ce cahier dont la première page est intitulée *Du rapport des sections coniques par leur génération dans le cosne*, constitue un des nombreux manuscrits de travail d'Émilie Du Châtelet. Il comporte écrits, figures peu soignées (voir Illustration 8 et Illustration 9), calculs, ratures et ajouts, preuves de son caractère privé et exploratoire. Cependant l'analyse du texte révèle qu'il s'insère probablement dans un ensemble plus large, la marquise y faisant référence à des théorèmes précédemment cités ne faisant pas partie du cahier. Il serait donc souhaitable de le situer dans l'ensemble plus large des manuscrits vendus en 2012²¹⁹. Dans ce manuscrit, qui constitue très certainement un travail préparatoire nécessaire à la traduction des *Principia* de Newton, et surtout à leur compréhension, l'étude des coniques est purement mathématique et totalement décorrélée des lois de Képler. Émilie Du Châtelet y présente tout d'abord les coniques comme sections de cône, à savoir « qu'elles sont faites par un plan plus ou moins incliné qui coupe le cosne », les présentant ainsi comme limites les unes des autres, comme elle l'illustre elle-même par ces figures :

217 NEWTON, Isaac, et DU CHÂTELET, Émilie, *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, t. 2, Desaint & Saillant, Paris, 1759, p. 117-154.

218 *Émilie Du Châtelet. Ses travaux scientifiques & le château de Cirey*, Catalogue de vente Christie's, 29 octobre 2012, Lot n°9. Je remercie ici chaleureusement Ronald K. Smeltzer de m'avoir donné accès à ce précieux document.

219 Le volume de ces manuscrits est à la fois très important, et certains se trouvent dispersés chez des collectionneurs privés anonymes. Je tiens à remercier Andrew Brown qui m'a permis d'accéder à certains de ces manuscrits. Malheureusement, je n'ai pour l'instant pas été en mesure de situer ce cahier parmi les autres.

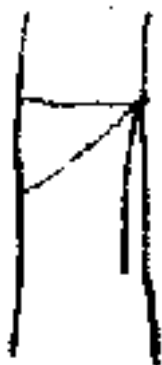


Illustration 8: Génération des coniques par section du cylindre- Manuscrit inédit d'É. Du Châtelet – Collection Smeltzer.



Illustration 9: Génération des coniques par section du cône - Manuscrit inédit d'É. Du Châtelet – Collection Smeltzer.

Elle évoque également leur génération par le cylindre, suivant ainsi la tradition déjà présente dans les ouvrages de référence de l'époque de La Hire (1640-1718)²²⁰, Guisnée (1680-1718)²²¹ et L'Hospital (1661-1704)²²². Il a déjà été établi grâce à la correspondance de la marquise et à l'inventaire après décès de Lunéville, qu'elle possédait en 1739 (voire 1738) dans sa bibliothèque, *l'Application de l'algèbre à la géométrie* de Guisnée et les *Sections coniques* de L'Hospital²²³.

Après l'exposition de la « génération » des coniques, Émilie Du Châtelet présente leur « description », d'abord par leurs propriétés géométriques faisant intervenir les foyers F et f , directrice \mathcal{D} ou grand axe Aa , et auxquelles elle fait référence par l'intermédiaire de trois théorèmes

220 LA HIRE, Philippe de, *Nouvelle méthode en géométrie pour les sections des superficies coniques et cylindriques*, Moette, Paris, 1673.

221 GUISNÉE, Nicolas, *Application de l'algèbre à la géométrie : ou méthode de démonstrer par l'algèbre, les théorèmes de géométrie, & d'en résoudre & construire tous les problèmes. L'on y a joint une introduction qui contient les règles du calcul algébrique*, Boudot et Quillau, Paris, 1705.

222 L'HOSPITAL, Guillaume François Antoine de, *Traité analytique des sections coniques et de leur usage pour la résolution des équations dans les problèmes tant déterminez qu'indéterminez*, Boudet, Paris, 1707.

223 Lettre d'Émilie Du Châtelet à Laurent François Prault, en date du 16 février 1739, dans CHÂTELET, Émilie Du, *Les lettres de la marquise Du Châtelet, publiées par Theodore Besterman*, t. 1, Institut et Musée Voltaire, Genève, 1958, p. 328-331, n° 186. Cette lettre datée de 1739 par Besterman, est située par Andrew BROWN et Ulla KÖLVING en 1738 dans « A la recherche des livres d'Émilie Du Châtelet », *Émilie Du Châtelet : éclairages & documents nouveaux*, Kølving, Ulla, et Olivier Courcelle (dir.), Centre international d'étude du XVIII^e siècle, 2008, p. 111-120. L'inventaire de Lunéville est cité dans cet article.

(appelés théorèmes 1, 2 et 3) qui ne sont pas explicités dans le manuscrit. Elle écrit par exemple, schéma à l'appui (voir Illustration 10) :

« soit l'ellipse [illisible] AMa extrememnt alongée, on a par le 1^{er} th[éorème] $FM + Mf = Aa$ mais quand la ligne PM est estrememnt petite par raport a Mf la diferece entre Mf et Pf est aussi tres petite ainsi on peut mettre car elle est beaucoup plus sans petite que la ligne MP puisque cette diferece est le petit coté d'un triangle dont la ligne MP est le grand coté on peut donc mettre sans diferece sensible la ligne Pf a la place de la ligne Mf ainsi on aura alors $FM + Pf = AP + Pf + fa$ et otant pf de part et d'autre il reste $FM = AP + fa$, or $fa = AD =$ [illisible] done et

A [illisible] $= AP + AD = MO$ donc il reste $FM = MO$ ce qui est la proprieté de la parabole par le th[éorème] 2. »

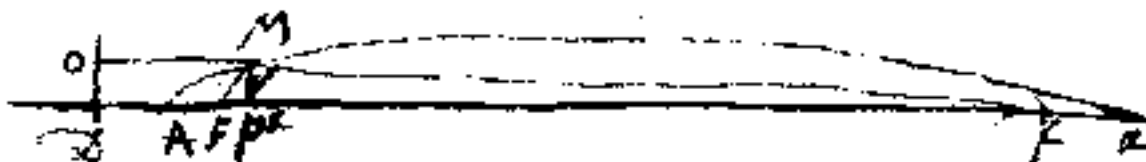


Illustration 10: Schéma illustrant le texte précédent – Manuscrit inédit d'É. Du Châtelet - Collection Smeltzer.

Elle démontre ici que la parabole peut être vue comme une ellipse, dont l'un des foyers (ici f) est rejeté à l'infini²²⁴. Puis, elle passe à une description algébrique que l'on retrouve dans les ouvrages de L'Hospital et de Guisnée, donnant « l'équation des 3 sections coniques », où s'identifient les valeurs du grand axe et du petit axe de l'ellipse (2a et 2b), ainsi que le paramètre p de l'ellipse, toujours utilisés aujourd'hui (voir Illustration 11) :

« [...] Celle de l'ellipse, par exemple, est

$$2ax - xx = \frac{aayy}{bb} \quad \text{elle peut recevoir ces diferentes}$$

formes ; en multipliant le premier membre par $(b)^2$ et

$$\text{divisant par } (a)^2 \text{ on a } \frac{2abb}{aa}x - \frac{bb}{aa}xx = yy$$

$$\frac{2bb}{a}x - \frac{bb}{aa}xx = yy \quad \text{le parametre de l'ellipse étant}$$

²²⁴ Elle examine également la parabole comme cas limite de l'hyperbole.

3^e proportionnel au grand axe et au petit axe on

a, 2a, 2b = 2b, $\frac{2bb}{a} = p$ ou $bb = \frac{ap}{2}$ donc mettant p dans ~~donc [illisible]~~

cette equation $\frac{2bb}{a} \cdot x - \frac{bb}{aa} \cdot xx = yy$ pour sa valeur

on aura $px - \frac{ap}{2aa} \cdot xx = yy$ $px - \frac{p}{2a} \cdot xx = yy$

ainsi lorsque (2a) c'est a dire le grand axe est $p = \frac{2bb}{a}$ $bb = \frac{ap}{2}$

infiniment grand le second terme devient (0) ainsi
reste $px = yy$ qui est l'equation de la parabole²²⁵ »

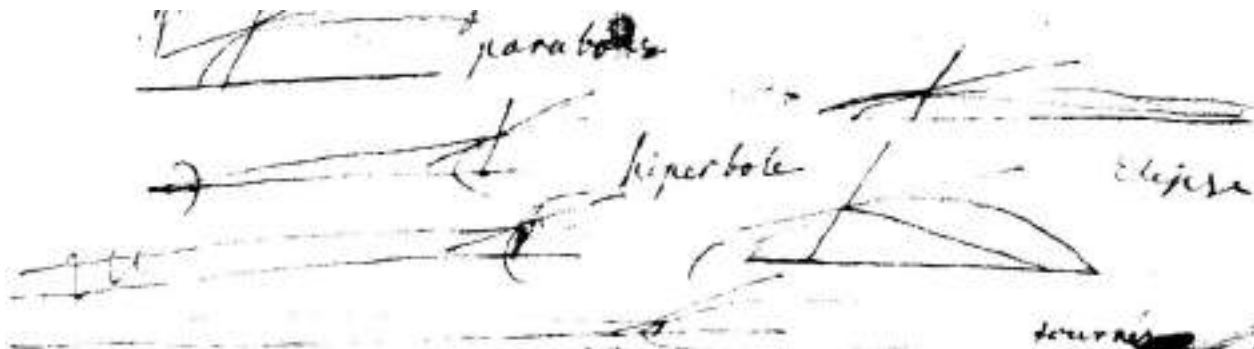


Illustration 11: Schéma des trois types de coniques (ellipse, parabole, hyperbole) - Manuscrit inédit d'É. Du Châtelet - Collection Smeltzer.

Son texte se termine par la présentation des sous-tangentes des trois sections coniques²²⁶, montrant par passage à la limite que par exemple :

« Les ((equations)) sous tangentes de l'ellipse et de l'hyperbole se changent aussi dans celle de la parabole lorsque le grand axe ((de ces 2 premières courbes)) devient infini, car l'equation

$$\frac{2x - \frac{xx}{a}}{1 - \frac{x}{a}}$$

de la sous-tangente de l'ellipse est $\frac{2ax - xx}{a - x} = [illisible]$

et quand ($a = \infty$) elle devient $= 2x$ qui est l'equation de la sous-tangente de la parabole,

celle de l'hyperbole ~~etant~~ $= \frac{2ax + xx}{a + x}$ [calculs barrés]

225 Elle reprend ici la démonstration présentée précédemment de la parabole comme cas limite de l'ellipse de manière algébrique.

226 La sous-tangente à une conique correspond au segment dont une des extrémités est l'intersection d'une tangente en un point M à la conique et de l'axe (Ox), et l'autre est le projeté orthogonal de ce point M sur l'axe (Ox).

$$\frac{2x + \frac{xx}{a}}{1 - \frac{x}{a}} = 2x \text{ lorsque } (a = \infty) \text{ voir les th[éorèmes] 5. 6. et 7. pour}$$

les sous-tangentes »

Cette question des sous-tangentes n'est évoquée explicitement que dans les ouvrages de Guisnée et de L'Hospital, avec le passage à la limite.

Il est clair que ce manuscrit n'a pas vocation à être publié, mais constitue une étape essentielle à la compréhension mathématique de la mécanique newtonienne pour la marquise. Il est indicatif de la manière dont Émilie Du Châtelet travaillait. En reprenant les définitions, théorèmes, propriétés et démonstrations mathématiques, aussi bien géométriques qu'analytiques sur les coniques, elle s'assure la maîtrise des outils nécessaires à une exposition claire du mouvement des planètes dans le modèle gravitationnel newtonien, qu'elle propose quelques années plus tard dans son *Exposition abrégée du système du monde*. Ce genre de document préparatoire de la main d'une femme est rare et donne à voir une des étapes menant à la production scientifique d'un ouvrage tel que la traduction des *Principia*, par laquelle elle assume pleinement son statut d'autrice notamment dans son commentaire sur le système du monde.

Il existe au moins un autre cas de pratique similaire autour des coniques en Italie, mais pour lequel à ma connaissance, une analyse mathématique des manuscrits disponibles à la Biblioteca Ambrosiana de Milan n'a pas encore été menée²²⁷. Maria Gaetana Agnesi a, selon Giammaria Zuchelli (1707-1765)²²⁸, rédigé un commentaire du *Traité analytique des sections coniques* du marquis de L'Hospital, aux alentours de 1738²²⁹. Malheureusement, la Savante a choisi de ne pas publier ce commentaire, semble-t-il pour se concentrer sur l'écriture des ses *Instituzioni analitiche*²³⁰, dans

227 Cette bibliothèque possède au moins deux manuscrits de la main de Maria Gaetana Agnesi, en lien avec les coniques, et intitulés *Equatio propositionis 4, lib 9, p. 302, operis De sectionibus conicis marchionis Hospitalii* (O199 sup 1) pour le premier et *Solutione problematis de quo agitur ambo valore, qui apud M. dell Ospital inveniuntur, inc quum in problema ac explanatum* (O200 sup 15).

228 Mazzuchelli est un écrivain italien qui a rédigé de nombreuses biographies d'écrivains rassemblées dans une « encyclopédie » publiée entre 1753 et 1763. MAZZUCHELLI, Giammaria, *Gli scrittori d'Italia*, t. 1 parte 1, Bossini, Brescia, 1753, p. 198-201.

229 Cette information est également reprise dans FRISI, Antonio Francesco, *Elogio storico di Maria Gaetana Agnesi*, Galeazzo, Milano, 1799, p. 31.

230 AGNESI, Maria Gaetana, *Instituzioni analitiche ad uso della gioventù italiana di d[on]na Maria Gaetana Agnesi*

lesquelles les coniques font partie des courbes étudiées analytiquement par l'autrice. Il serait probablement fructueux d'analyser les manuscrits d'Agnesi sur la question des coniques afin de compléter cette analyse des pratiques des Savantes dans les sciences.

Les textes de ces deux autrices, Marie Anne Pigeon et Émilie Du Châtelet, offrent un aperçu rapide des descriptions et usages des coniques de cette première moitié du XVIII^e siècle. D'abord, une approche très instrumentale et empirique (en lien avec des gestes et savoirs artisanaux) dans le cas de Marie Anne Pigeon qui n'utilise finalement que les conséquences observationnelles des propriétés géométriques des coniques sur le mouvement des planètes du système solaire, au travers de l'usage des lois de Képler. Les coniques sont un instrument mathématique indispensable à l'exposition et à la compréhension des observations astronomiques, et donc de la nature. Quant à Émilie Du Châtelet, c'est la maîtrise aussi bien géométrique qu'analytique des coniques qui est au cœur de ses travaux pour expliquer le modèle newtonien de la gravitation. Il apparaît au travers de l'analyse de ces archives, que les pratiques des Savantes de la première moitié du XVIII^e siècle ne diffèrent donc pas de celles de leurs « alter ego » masculins, à une époque où la mathématisation de la nature prend de plus en plus d'essor.

4. Savants et philosophes mobilisés autour d'un drame de la nature

Les femmes s'impliquent, non seulement dans la manière de penser et d'exprimer les lois de la nature, comme je l'ai montré dans les parties précédentes de ce chapitre, mais également dans les

milanese dell'Accademia delle Scienze di Bologna, Milan, 1748.

débats qui interrogent le statut et le rôle des sciences dans la société du XVIII^e siècle. L'un de ces débats émerge en Europe à la suite de la catastrophe naturelle de Lisbonne. Le tremblement de terre survenu à Lisbonne en 1755, est en effet, un phénomène dramatique largement décrit dans les journaux et gazettes, et analysé par de nombreux philosophes de premier plan comme Voltaire, Rousseau ou Kant, par des savants reconnus comme Tobias Mayer, Johann Friedrich Jacobi ou Nicolas Desmarest, et moins connus, et aussi par des « amateurs » férus de science. Son caractère inattendu et destructeur ébranle les positions philosophiques et théologiques, et interpelle la science pour en comprendre les mécanismes et pallier à toute future secousse. Dans son ouvrage *Les tremblements de terre aux XVII^e et XVIII^e siècles. La naissance d'un risque*²³¹, Grégory Quenet expose en détails le déroulement de cette catastrophe, et analyse son impact social, philosophique, scientifique et politique. Je ne m'intéresserai ici qu'au débat scientifique engendré en France, et auquel au moins deux femmes, Anne Henriette de Bricqueville de Colombières et une anonyme, ont participé dans des proportions très différentes, afin d'analyser au plus près des archives leur position scientifique et auctoriale dans la controverse.

Afin de comprendre ces manifestations terrestres que sont les tremblements de terre, les savants et philosophes européens se mobilisent, souvent sollicités par les académies et gouvernements, tout autant que le public appelé à témoigner des observations réalisées lors de la catastrophe et de ses répliques. Les journaux multiplient les publications d'observations, de mémoires ou de courriers en lien avec les manifestations telluriques qui sont exceptionnellement présentes et fortes entre 1755 et 1756²³². Le débat scientifique et philosophique qui a lieu au sein des académies ou entre savants, est aussi un débat public où chacun, homme comme femme, peut rendre compte de son expérience, ou encore interroger les savants via les journaux et gazettes. Dans le *Mercur de France*, on trouve par exemple, la réponse à une lettre d'une femme restée anonyme par un certain « CHA » (probablement ses initiales), Avocat à Bargemon les Draguignan, sur les causes des tremblements de

231 QUENET, Grégory, *Les tremblements de terre aux XVII^e et XVIII^e siècles : la naissance d'un risque*, Champ Vallon, Ceyzérieu, 2005.

232 Grégory Quenet propose une liste exhaustive de ces articles dans son ouvrage, *Ibid.*, p. 499-501 et p. 508-512.

terre²³³. Elle précise les domaines dans lesquels elle souhaite obtenir des éclaircissements concernant le tremblement de terre de Lisbonne, puisque CHA écrit : « vous exigez que je vous parle de cet événement en Historien & en Physicien²³⁴ », embrassant ainsi une diversité chère à l'esprit des Lumières. Les conjectures de l'avocat, sont insérées dans la « partie Fugitive » du journal, que les femmes « parcourent plus volontiers²³⁵ » selon l'auteur du *Mercure*. Le discours genré de l'auteur, à la fois condescendant et mondain, n'est pas sans rappeler celui de Mairan à l'encontre d'Émilie Du Châtelet lors de la querelle des *forces vives*²³⁶. Cette trace ténue constitue un nouvel indicateur de l'implication des femmes, à différents degrés, dans les débats savants de cette première moitié du siècle des Lumières. Tout comme les hommes, elles n'hésitent pas à saisir la plume pour participer à la République des lettres, exploitant un de ses nouveaux médias, les journaux²³⁷.

D'un point de vue scientifique, les mécanismes des tremblements de terre sont inconnus à cette période et les savants proposent de nombreux modèles d'explication, pour ce sujet d'actualité aux conséquences dramatiques. Les uns reprennent les visions classiques antiques (invoquant Platon, Lucrèce ou encore Démocrite), d'autres proposent des systèmes qui intègrent les récentes découvertes en électricité (Nollet), et/ou en chimie (Stahl (1659-1734)²³⁸). L'Académie des sciences, belles lettres et arts de Rouen propose d'ailleurs un concours pour l'année 1756 afin de déterminer

233 CHA, « Conjectures sur la cause des tremblemens de terre & de quelques phénomènes accessoires, adressées à Madame *** », *Mercure de France*, Paris, avril 1756, p. 27-41.

234 *Ibid.*, p. 27.

235 *Ibid.*, p. 27.

236 On y trouve par exemple plusieurs références implicites à la superficialité des femmes : « vous avez appris vaguement que Lisbonne... », et à leur caractère peureux : « Ai-je à me reprocher, Madame, d'avoir alarmé votre imagination... », prenant comme représentante de ces caractéristiques la marquise de Fontenelle. La femme qui a écrit cette lettre est cependant distinguée par Cha, de ces femmes, puisqu'il la range dans « l'élite » de son sexe, bien différente de la marquise de Fontenelle. *Ibid.*, p. 41.

237 Sur le développement des journaux au XVIII^e siècle, et en particulier des journaux savants, et sur leur rôle dans la construction des savoirs, se référer à PEIFFER, Jeanne, et Jean-Pierre VITTU, « Les journaux savants, formes de la communication et agents de la construction des savoirs (XVII^e- XVIII^e siècles) », *Dix-huitième siècle*, n° 1, 2008, p. 281-300.

238 Georg Ernst Stahl, médecin et chimiste allemand formé à Iéna, enseigne dès 1693 à l'université de Halle. En médecine, il défend des concepts vitalistes face au mécanisme cartésien. En chimie, il est le promoteur de la théorie du phlogistique. Le phlogistique est considéré par Stahl comme la part inflammable d'un corps, qui ne devient « visible » qu'au moment de sa combustion. Cette théorie a été largement utilisée au cours des Lumières, jusqu'à son abandon progressif suite aux travaux de Lavoisier sur le calorique, et de Joseph Black sur la fixité des températures de changement d'état.

les causes des tremblements de terre, pour lequel elle reçoit au moins une dizaine de mémoires²³⁹. De nombreux articles, cartes ou mémoires sont également publiés dans la presse savante et mondaine²⁴⁰. Cet épisode historique, récemment réinvesti par les chercheurs en littérature, en histoire, histoire des sciences et sciences de l'ingénieur²⁴¹ a laissé son empreinte sur les débats philosophiques et savants du milieu du XVIII^e siècle. La participation à ce débat d'une femme, Anne Henriette de Bricqueville est donc d'un intérêt majeur dans mon étude, d'autant que son analyse des causes des tremblements de terre fait intervenir l'électricité, popularisée en France par les cours publics de l'abbé Nollet dans cette première moitié du siècle²⁴².

Anne Henriette de Bricqueville de Colombières (1689-?) est la fille du marquis Cyrus Antoine de Bricqueville de Colombières (1634-1706) et d'Henriette de Malortie (1660 ?-1733). Sa famille paternelle est une des plus anciennes et importantes de la noblesse du Bessin, qui a donné au « royaume de France un grand nombre d'officiers généraux, d'hommes d'état et de prélats²⁴³ ». On connaît peu de choses de sa vie, car après le décès de son père, elle a dû céder le château familial de Bricqueville et rester à Paris. La tutelle²⁴⁴ mise en place lors de ce décès la place sous l'autorité directe de sa mère, de François de Bricqueville (1663 ?-1727) marquis de la Luzerne (premier enseigne de la première compagnie des mousquetaires du roi en 1706, et cousin paternel) et de Philippe de Malortie (?-?) (commandeur de l'ordre de Saint Louis, lieutenant général des armées du roi, et cousin maternel). Cette ascendance familiale la situe parmi la haute noblesse française,

239 Bibliothèque municipale de Rouen, Archives de l'académie, B 4/1, fol 83-84, délibérations du 27 novembre 1755 et du 18 décembre 1755. Il reste aujourd'hui dans les archives dix mémoires : huit numérotés 1, 6, 8, 9, 15, 16, 18, 48 et deux mémoires non numérotés.

240 *Mercure de France*, Paris, février 1756, p. 149-163 ; *Mercure de France*, Paris, avril 1756, p. 27-41 ; *Observations périodiques sur la physique, l'histoire naturelle et les arts, ou Journal de sciences et arts*, t. 1, Paris, 1756, p. 71, p. 129 ; *Mémoires pour l'histoire des sciences et des beaux-arts [Mémoires de Trévoux]*, Chaubert, Paris, Novembre 1758, p. 197-205.

241 MENDES-VICTOR, Luiz, Carlos S. OLIVEIRA, João AZEVEDO, et A. RIBEIRO, *The 1755 Lisbon earthquake revisited*, Springer, Berlin, 2008 ; MONDOT, Jean (dir.), « Lisbonne 1755 : un tremblement de terre et de ciel », *Lumières* n°6, Presses Universitaire de Bordeaux, Bordeaux, 2006 ; QUENET, Grégory, *Les tremblements de terre aux XVII^e et XVIII^e siècles : la naissance d'un risque*, Champ Vallon, Ceyzérieu, 2005 ; POIRIER, Jean-Paul, *Le Tremblement de terre de Lisbonne*, Odile Jacob, Paris, 2005.

242 Sur l'abbé Nollet, voir TORLAIS, Jean, *Un physicien au siècle des Lumières : l'abbé Nollet, 1700-1770*, Jonas, Argueil, 1987 (ed. or. 1954).

243 Je remercie ici Jean Yves de Curzon pour m'avoir transmis ces recherches généalogiques et archivistiques sur la famille Bricqueville.

244 AN, Série Y, Châtelet de Paris, Papiers des commissaires, AN/Y/4161 fol. 114, 3 décembre 1706.

malgré sa difficile situation financière. Après des démêlés financiers et judiciaires entre 1715 et 1724²⁴⁵, qui la mèneront jusqu'à la prison du Châtelet (en 1716), et dans lesquels se trouve, semble-t-il, impliqué le duc de Bourbon (Louis (1692-1740)²⁴⁶), parent de la famille Bricqueville (Colombières), les archives perdent sa trace jusqu'en 1751 où elle ressurgit à l'occasion de dettes importantes contractées pour l'achat de bijoux²⁴⁷. En 1756, paraît une brochure de cinquante et une pages intitulée *Réflexions sur les causes des tremblemens de terre*²⁴⁸, imprimée à Paris mais sans indication du nom de l'autrice, qui se fait cependant reconnaître comme une femme dès son avant propos (avis)²⁴⁹. Celle-ci est clairement identifiée en 1769 dans l'*Histoire littéraire des femmes françaises*²⁵⁰ comme la marquise de Colombières dans le corps du texte, et plus précisément Anne Henriette Bricqueville marquise de Colombières dans la table des articles de cet ouvrage (p. v). Cette identification est reprise par la suite dans tous les dictionnaires de femmes ou de savants²⁵¹. Pour l'instant, aucune autre source archivistique ne permet d'associer Anne Henriette de Bricqueville à cette brochure. En effet, le *Journal de physique* qui publie en février 1757 une analyse de cette dernière, indique « nous ignorons de quelle main est cette brochure²⁵² ». S'est-elle fait connaître plus tard ? Et de quelle manière ? Questions qui restent pour l'instant sans réponses, mais qui apporteraient certainement un nouvel éclairage sur ce cas. Je supposerai donc dans la suite de ce travail qu'elle est bien l'autrice de cette brochure.

245 Voir les multiples procès verbaux, mémoires, extraits des registres du conseil d'État du roi et arrêtés : BNF, Fol FM 2362, 4 FM 4502, Fol FM 14056, Fol FM 2828, Fol FM 11729.

246 Il est le petit fils de Louis XIV et de Madame de Montespan, prince du sang, chef du conseil de Régence (1715) et principal ministre de Louis XV (1723).

247 AN, Étude Morin, AN/MC/ET/XIII/292, Obligation du 5 février 1751.

248 BRICQUEVILLE DE COLOMBIÈRES, Anne Henriette, *Réflexions sur les causes des tremblemens de terre, avec les principes qu'on doit suivre pour dissiper les orages, tant sur terre que sur mer*, Paris, 1756.

249 Le texte de l'avis est écrit au féminin : « si je n'avais pas été persuadée [...] je suis certaine »

250 LAPORTE, Joseph de, et Jean François DE LACROIX, *Histoire littéraire des femmes françaises ou, Lettres historiques et critiques, contenant un précis de la vie & une analyse raisonnée des ouvrages des femmes qui se sont distinguées dans la littérature française. Par une société de gens de lettres.*, t. 4, Lacombe, Paris, 1769, p. 269.

251 Par exemple REBIÈRE, Alphonse, *Les femmes dans la science : notes recueillies*, Nony & cie, Paris, 1897 ; BRIQUET, Marguerite Ursule Fortunée, *Dictionnaire historique, littéraire et bibliographique des Françaises et des étrangères naturalisées en France*, Gillé, Paris, 1804.

252 « Réflexions sur les causes des tremblemens de terre... », *Observations périodiques sur la physique, l'histoire naturelle et les arts, ou Journal de sciences et arts, année 1757*, t. 2, Pissot, Lambert, Cailleau, Paris, février 1757, p. 129-131, p. 129.

Le grand principe qui régit l'écriture des *Réflexions sur les causes des tremblemens de terre*, est l'observation et l'imitation de la nature, car selon l'autrice, « en suivant ce principe, l'on peut opérer des choses admirables ; en contrariant la nature on ne peut rien produire qui ne soit monstrueux²⁵³ ». Anne Henriette de Bricqueville, suivant ce fil rouge, a pour objectif de démontrer les dangers de l'usage humain de l'électricité, cause selon elle des tremblements de terre. Pour cela, elle construit un raisonnement par étapes, s'appuyant d'abord sur la démonstration de l'action de la nature sur le soufre. Pour la marquise, la nature opère par l'action de la circulation causée par la chaleur (supérieure et inférieure) qui engendre les transformations des matières soufrées du globe. La nature élève les « soufres inflammables » au niveau de l'atmosphère terrestre, pour qu'ils ne puissent causer de dégâts au niveau du sol, et que les risques encourus se limitent aux orages. En effet, si ces soufres subissent une combustion au sein de la croûte terrestre, il s'en suit la formation de cavités où l'air est agité par la combustion causant ainsi des tremblements de terre. Ce phénomène d'origine naturel contrôlé par la nature, devient « monstrueux », selon l'autrice, par l'action de l'électricité créée par l'homme. En réalisant des expériences d'électrisation, qui attirent les « soufres inflammables » au niveau de la terre, il accroît le risque de secousses. La chimie du soufre déjà pratiquée par les alchimistes, puis formalisée par les chimistes tels que Guillaume François Rouelle (1703-1770)²⁵⁴, ou Pierre Joseph Macquer (1718-1784)²⁵⁵, est donc au cœur de l'analyse de la marquise de Colombières, en lien avec l'électricité. Cette cause électrique des

253 BRICQUEVILLE DE COLOMBIÈRES, Anne Henriette, *Réflexions sur les causes des tremblemens de terre, avec les principes qu'on doit suivre pour dissiper les orages, tant sur terre que sur mer*, Paris, 1756, p. 4.

254 Guillaume François Rouelle, issu d'un milieu modeste, se rend à Paris vers 1725 pour travailler chez un apothicaire. Il se passionne pour la chimie et étudie l'histoire naturelle auprès de Jussieu. Vers 1738, il crée son propre laboratoire où il dispense des cours privés quelque temps plus tard, dont le succès est rapide. En 1742, il est nommé démonstrateur de chimie au Jardin du roi. Ses démonstrations, souvent spectaculaires, sont suivies par Rousseau, Diderot, Macquer, Lavoisier, etc. Il y enseigne la doctrine de Stahl sur le phlogistique. Il rejoint l'Académie en tant qu'adjoint chimiste en 1744. Il n'a jamais publié ses cours dispensés pendant plus de vingt ans, mais il laisse plusieurs mémoires lus à l'Académie comme ROUELLE, Guillaume F., « Mémoire sur les sels neutres, dans lequel on propose une division méthodique de ces Sels, qui facilite les moyens pour parvenir à la théorie de leur cristallisation », *HMARS année 1744*, Mémoires, Paris, 1748, p. 353-364.

255 Pierre Joseph Macquer, médecin de formation (1742), élève de Rouelle à Paris, il rejoint l'Académie en tant qu'adjoint chimiste en 1745. Nommé docteur régent en 1751, il enseigne la pharmacie à la faculté de médecine. Il ouvre, en 1757, un cours privé de pharmacie et chimie, et rejoint le Jardin du roi en 1777. Il adhère à la théorie du phlogistique de Stahl, tout en la modifiant de manière à répondre à ses détracteurs. Voir les articles « phlogistique » et « calcination » dans MACQUER, Pierre Joseph, *Dictionnaire de chimie, contenant la théorie et la pratique de cette science, son application à la physique, à l'histoire naturelle*, 2^{nde} édition, Barrois, Paris, 1778.

tremblements de terre est également évoquée dans au moins six des dix mémoires se trouvant encore aujourd'hui dans les archives de l'académie de Rouen, soit comme cause directe, soit comme cause potentielle compte tenu des analogies possibles entre les phénomènes observés lors des secousses sismiques et les phénomènes électriques²⁵⁶. L'abbé Pierre Bertholon (1741-1800), physicien reconnu, membre de plusieurs académies royales de province, et spécialiste des phénomènes électriques a d'ailleurs proposé en 1779 la fabrication de paratremblements de terre (sur le principe des paratonnerres) pour éviter les tremblements de terre, en se fondant sur une cause électrique. Le mémoire qui a remporté en 1757 le prix de l'académie de Rouen, composé par Isnard (1701-1775)²⁵⁷, fait également de l'électricité la cause probable des tremblements de terre, mais à la différence de la marquise, Isnard incrimine l'électricité « naturelle ». Il est clair qu'à cette période où les modèles explicatifs des tremblements de terre sont encore très spéculatifs, l'électricité est une cause physique particulièrement prise au sérieux par certains savants, au nombre desquels Anne Henriette de Bricqueville. Elle plaide pour des pratiques scientifiques imitant la nature, gage selon elle de progrès pour l'homme. Les phénomènes d'électrisation provoqués par celui-ci, viennent contrarier la nature, et sont donc la cause de catastrophes comme les séismes dans son texte²⁵⁸. Ce point de vue se retrouve également dans un des mémoires reçus par l'Académie de Rouen, où l'auteur plaide pour la fin de ces expériences : « Je désirerais donc, Messieurs, que les expériences de l'électricité ne fussent pas si fréquentes, et même [...] qu'on les supprime entièrement, car

256 Je souhaite remercier vivement Grégory Quenet qui m'a donné accès à ses photographies des manuscrits de l'Académie de Rouen, et à la transcription du mémoire de Bertholon (1779) qu'il a réalisée (Bibliothèque municipale de Rouen, Archives de l'Académie des sciences, belles lettres et arts de Rouen, C18). On retrouve une référence à la cause électrique dans Bibliothèque municipale de Rouen, Archives de l'Académie des sciences, belles lettres et arts de Rouen, C20 : dossier du concours sur les causes des tremblements de terre, mémoires n° 1, 6, 9, 15, 16 et 48.

257 Le mémoire gagnant possède deux versions, portant la même devise, dans les archives : Mémoires n°6 (reçu probablement le 20 juin 1756, 43 pages) et n°48 (reçu probablement plus tard, le prix n'ayant pas été décerné en 1756, mais en 1757, 45 pages). Le gagnant du prix est identifié par la lettre de remerciements envoyée à l'Académie de Rouen en août 1757, depuis la ville de Grasse. Il s'agit de Jean Isnard, poète et savant, qui s'adonna à la chimie, la physique et l'histoire naturelle. En 1758, il reçut le premier accessit à l'Académie de Rouen pour un *Mémoire sur les causes des affinités des corps* (ACHARD, Claude F., *Dictionnaire de la Provence et du comté Venaissin : contenant la seconde & dernière partie de l'histoire des hommes illustres de la Provence*, Mossy, Marseille, 1787, p. 440). Je souhaite remercier Patrick Isnard pour ses informations concernant son ancêtre.

258 Ce point de vue est très différent de celui d'Isnard, qui même s'il fait de l'électricité la cause des tremblements de terre, considère que celle-ci est naturellement présente dans les parties internes du globe, ses manifestations constituant un phénomène totalement naturel où l'homme n'est que témoin.

pourquoy vouloir contraindre les élémens à produire des effets contraires à ce qui leur est naturel²⁵⁹. » Ce mémoire manuscrit de huit pages évoque l'importance des matières sulfureuses et de leur interaction avec l'électricité « humaine » dans l'origine des tremblements de terre, mais de manière très superficielle, et a d'ailleurs été qualifié de « mauvais et rebuté » par la main d'un des membres du jury du concours²⁶⁰. Le système philosophique et scientifique de la marquise de Colombières n'a donc rien d'original en 1756, mais son exposé scientifique fournit de nombreux détails expérimentaux, notamment dans le domaine de la chimie. Il convient d'en cerner les composants, notamment d'un point de vue des connaissances et pratiques savantes d'usage à cette époque.

La brochure d'Anne Henriette Bricqueville ne propose pas seulement une explication des causes des tremblements de terre d'un point de vue théorique, elle illustre sa démonstration par des expériences qu'elle dit avoir réalisées elle-même pour certaines, ou observées pour d'autres. Elle ajoute même « les principes qu'on doit suivre pour dissiper les orages, tant sur terre que sur mer », insistant sur le fait qu'elle n'a testé ces principes que sur terre²⁶¹. Ces expériences sont considérées très concrètement par l'autrice, qui en évalue même le coût financier²⁶². Afin de montrer le lien entre électricité et tremblements de terre, la Savante explique l'importance de comprendre l'effet de la nature sur le soufre qui est un des acteurs des séismes. Pour cela, elle expose plusieurs expériences courantes de la chimie du soufre²⁶³, dont trois sont expliquées dans le détail de manière à pouvoir

259 Bibliothèque municipale de Rouen, Archives de l'Académie des sciences, belles lettres et arts de Rouen, C20 : dossier du concours sur les causes des tremblements de terre, mémoire n° 16.

260 Il est probable qu'il s'agisse d'Alexandre Guy Pingré (1711-1796), astronome, membre de l'Académie des sciences (1756) ou d'Angier d'Angerville (1706-1779), botaniste et intendant du Jardin des plantes (1756), dont les évaluations détaillées sont présentes dans les archives pour le mémoire n° 6.

261 BRICQUEVILLE DE COLOMBIÈRES, Anne Henriette, *Réflexions sur les causes des tremblemens de terre, avec les principes qu'on doit suivre pour dissiper les orages, tant sur terre que sur mer*, Paris, 1756, avis p.ij. On peut remettre en cause cette affirmation à la lecture des dernières pages de la brochure où l'autrice exprime qu'il reste deux difficultés à lever dans son propos (en lien avec la pratique à mettre en œuvre pour dissiper les orages), mais qu'elle ne s'exprimera pas à ce sujet. Soit elle n'a pas réellement fait ces expériences, soit elle souhaite en conserver secret le procédé.

262 Elle l'estime à 60 livres tournois sur mer pour un vaisseau, et à moins de 15 livres tournois sur terre, pour quelques années. Cette somme sert à financer l'achat de « l'instrument & les matières nécessaires ». *Ibid.*, avis p. ij-ijj.

263 On retrouve des expériences équivalentes dans les cours (publics et privés) de Rouelle comme en atteste le manuscrit recomposé par Christine Lehman. LEHMAN, Christine, « Le cours de chimie de Guillaume-François Rouelle », 2004 [en ligne] http://rhe.ish-lyon.cnrs.fr/cours_magistral/expose_rouelle/expose_rouelle_complet.php, consulté le 20-03-2018. Elles sont également présentes dans les traités de Macquer comme MACQUER, Pierre

êtres reproduites, et deux dont la description reste très vague. Ces expériences ne sont jamais détaillées en faisant usage de la notion de phlogistique, comme le faisaient Rouelle ou Macquer, mais explicitent le procédé expérimental, et la manière dont les principes²⁶⁴ chimiques s'associent. Les trois premières expériences qu'elle a elle-même réalisées, selon ses écrits, sont relativement classiques. La première, réalisable dans la nature, consiste à mettre en évidence la baisse de la température de fusion du chlorure de sodium (« sel commun ») présent dans le sol, par l'ajout de soufre « commun » sublimé²⁶⁵, corps dont les transformations doivent être comprises afin d'expliquer les causes des tremblements de terre. Le compte rendu donné par Anne Henriette Bricqueville comporte à la fois le protocole expérimental à suivre (incluant les matières et ustensiles à utiliser, comme un vase et un fourneau, mais pas les proportions), les observations réalisées et leur interprétation : « Si on fait déssecher du sel commun, & le rougir ; ce sel, qui seroit très-long-temps à fondre par la seule action du feu, sera liquéfié presque en un moment, si on met du soulfre commun en poudre, non dans le vase qui contient le sel, mais sur les charbons qui l'entourent, ou seulement sur les bords du fourneau. Les parties invisibles du soulfre produisent cet effet en pénétrant les parties du sel, & s'y unissant : ce sel refroidi est rougeâtre²⁶⁶. »

La seconde correspond à une des étapes de fabrication du lait de soufre, à usage pharmaceutique, dont la fabrication nécessite du soufre, de la chaux vive et de l'eau, portés à ébullition. Cette transformation chimique est possible dans la nature. La marquise de Colombières précise dans ce cas les proportions des réactifs à introduire (« une partie de soulfre commun avec huit parties de chaux vive²⁶⁷ ») afin de réaliser le mélange, passant ainsi à une pratique quantitative chimique. Là encore, protocole, observations et interprétation sont détaillés. La troisième expérience réalisée, selon son texte, par Anne Henriette de Bricqueville est la fabrication de l'acide vitriolique,

Joseph, *Éléments de chymie-pratique contenant la description des opérations fondamentales de la chymie, avec des explications & des remarques sur chaque opération*, Hérissant, Paris, 1751.

264 Le mot principe est hérité de la philosophie de Paracelse (1493-1541), et pourrait trouver un équivalent dans le terme actuel d'« élément chimique ».

265 Le terme « sublimé » signifie passé directement de l'état solide à l'état gazeux.

266 BRICQUEVILLE DE COLOMBIÈRES, Anne Henriette, *Réflexions sur les causes des tremblemens de terre, avec les principes qu'on doit suivre pour dissiper les orages, tant sur terre que sur mer*, Paris, 1756, p. 14-15.

267 *Ibid.*, p. 15.

aujourd'hui appelé acide sulfureux²⁶⁸, transformation qui a également lieu dans la nature. Elle décrit très précisément le dispositif expérimental qu'elle utilise, et l'importance de son agencement, sans préciser la quantité de soufre nécessaire si ce n'est qu'elle doit être suffisante : « Si l'on prend une terrine, dans laquelle on mette d'abord un pot renversé, qu'on pose sur ce premier pot un vase de terre dans sa situation ordinaire, & qu'on fasse bruler dans ce second pot une quantité suffisante de soulfhre, au dessous d'une cloche de verre, on verra les vapeurs du soulfhre se résoudre en huile, & retomber dans la terrine, qui doit être remplie à moitié d'eau, sans toucher au second pot où brûle le soulfhre. Cette opération qui se fait dans une cave humide, & dans le tems le plus humide, ne laisse pas douter que le soulfhre ne reçoive un changement de forme en s'unissant avec un air humide, lorsqu'il s'en trouve dominé suffisamment²⁶⁹. »

Comme le montrent les descriptions de ces trois expériences, la marquise de Colombières devait nécessairement avoir accès à un fourneau et à du matériel adapté aux réactions chimiques avec le soufre (voir Illustration 12, Illustration 13). On peut supposer qu'elle réalisait ses manipulations soit chez elle, dans un lieu équipé d'un fourneau, soit chez un ou plusieurs de ses « Maîtres²⁷⁰ » auxquels elle fait référence dans son texte sans en révéler l'identité. Ce genre de pratiques est également l'apanage de Marie Geneviève Thiroux d'Arconville qui possédait elle-même deux laboratoires « jumeaux » à Paris et à Crosne, où elle a mené ses expériences sur la putréfaction entre 1755 et 1763²⁷¹. Elle a également assisté aux cours de Rouelle au Jardin du roi et participé à des travaux expérimentaux avec Macquer et Poulletier de la Salle (1719-1788)²⁷². La chimie expérimentale, en

268 La formule chimique associée aujourd'hui est H_2SO_3 . Cette expérience est décrite dans DIDEROT, Denis, et Jean Le Rond D'ALEMBERT, *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, Briasson, Paris, t. XV, 1765, p. 401, <http://enccre.academie-sciences.fr/encyclopedie/article/v15-1263-1/>, consulté le 9 mars 2018.

269 BRICQUEVILLE DE COLOMBIÈRES, Anne Henriette, *Réflexions sur les causes des tremblemens de terre, avec les principes qu'on doit suivre pour dissiper les orages, tant sur terre que sur mer*, Paris, 1756, p. 16-17.

270 *Ibid.*, p. 42.

271 CARLYLE, Margaret, « Femme de sciences, femme d'esprit : le traducteur des *Leçons de Chymie* », *Madame d'Arconville (1720-1805): une femme de lettres et de sciences au siècle des Lumières*, Bret, Patrice, van Tiggelen Brigitte et Élisabeth Badinter (dir.), Hermann, Paris, 2011, p. 71-92, p. 78.

272 François Paul Lyon Poulletier de la Salle, avocat au parlement et chimiste français, est proche de Macquer, Vicq d'Azir ou encore Fourcroy. Il collabore au dictionnaire de chimie de Macquer (note 255), et rédige de nombreux manuscrits de ces expériences, qui n'ont pas été publiés. Malheureusement, l'équipement précis de ces laboratoires ne nous est pas connu. BARDEZ, Élisabeth, « Mme d'Arconville a-t-elle sa place dans la chimie du XVIII^e siècle ? », *Madame d'Arconville, moraliste et chimiste au siècle des lumières*, Bernier, Marc André, et Marie-Laure Girou-Świdorski (dir.), Voltaire Foundation, Oxford, 2016, p. 161-182, p. 169.



Illustration 13: Fourneau de réverbère en maçonnerie, *Encyclopédie* (1751-1772), Planches de Chimie, *Des fourneaux, des vaisseaux & autres ustensiles du laboratoire de Chimie* planche I, ENCCRE, <http://enccre.academie-sciences.fr/encyclopedie/planche/v24-x4?p=v24-g40&vp=y&>, consulté le 5 décembre 2017. Mazarinum, 2° 3442, CC-by-nc-nd.



Illustration 12: Cahier d'élèves du cours particulier de Rouelle: *Cours de chymie pratique de M. Rouelle rédigé par M. Turgot*, bibliothèque du MNHN, Ms 2017, présenté dans LEHMAN, Christine, « Les multiples facettes des cours de chimie en France au milieu du XVIII^e siècle », *Histoire de l'éducation*, n° 130 (2011), <https://journals.openedition.org/histoire-education/2336>, consulté le 2 décembre 2017.

cette première moitié du XVIII^e siècle, fait donc partie des pratiques accessibles aux femmes, et saisies par elles, en dépit des obstacles financiers (aussi rencontrés par les hommes), sociaux (en lien par exemple avec l'éducation) et genrés.

La description des deux dernières expériences évoquées dans le mémoire de la marquise est bien plus vague, pour deux raisons bien distinctes. L'une d'elles consiste à opérer « la séparation des eaux ordinaires, de celles de pluies, de celles d'orages & de celles de rosées²⁷³ », manipulations très communes au XVIII^e siècle²⁷⁴. Aucune précision n'est donc requise pour cette pratique répandue, et qui a ici pour objectif de mettre en évidence la quantité plus abondante des matières soufrées dans les eaux d'orages. Une simple évaporation de ces eaux et une observation soignée des résidus

273 BRICQUEVILLE DE COLOMBIÈRES, Anne Henriette. *Réflexions sur les causes des tremblemens de terre, avec les principes qu'on doit suivre pour dissiper les orages, tant sur terre que sur mer*, Paris, 1756, p. 13.

274 Dès le milieu du XVII^e siècle, l'analyse des eaux minérales paraît déjà courante (voir KIRCHER, Athanasius, *Mundus Subterraneus*, Amsterdam, 1664). La composition et la potabilité des eaux des environs de Versailles sont régulièrement testées par l'Académie des sciences à la fin du XVII^e siècle (LEHMAN, Christine, *Qu'est-ce que l'eau pour les chimistes du XVIII^e siècle ?*, La vigie de l'eau, <http://www.lavigiedeleau.eu/sites/minisite/H2O/chimie-de-l-eau-xviiiie.pdf> consulté le 17 avril 2017). L'analyse consiste à pratiquer soit une évaporation, soit une distillation et éventuellement des tests par indicateurs colorés.

permettent d'identifier et de quantifier les cristaux issus du soufre (voir Illustration 14).

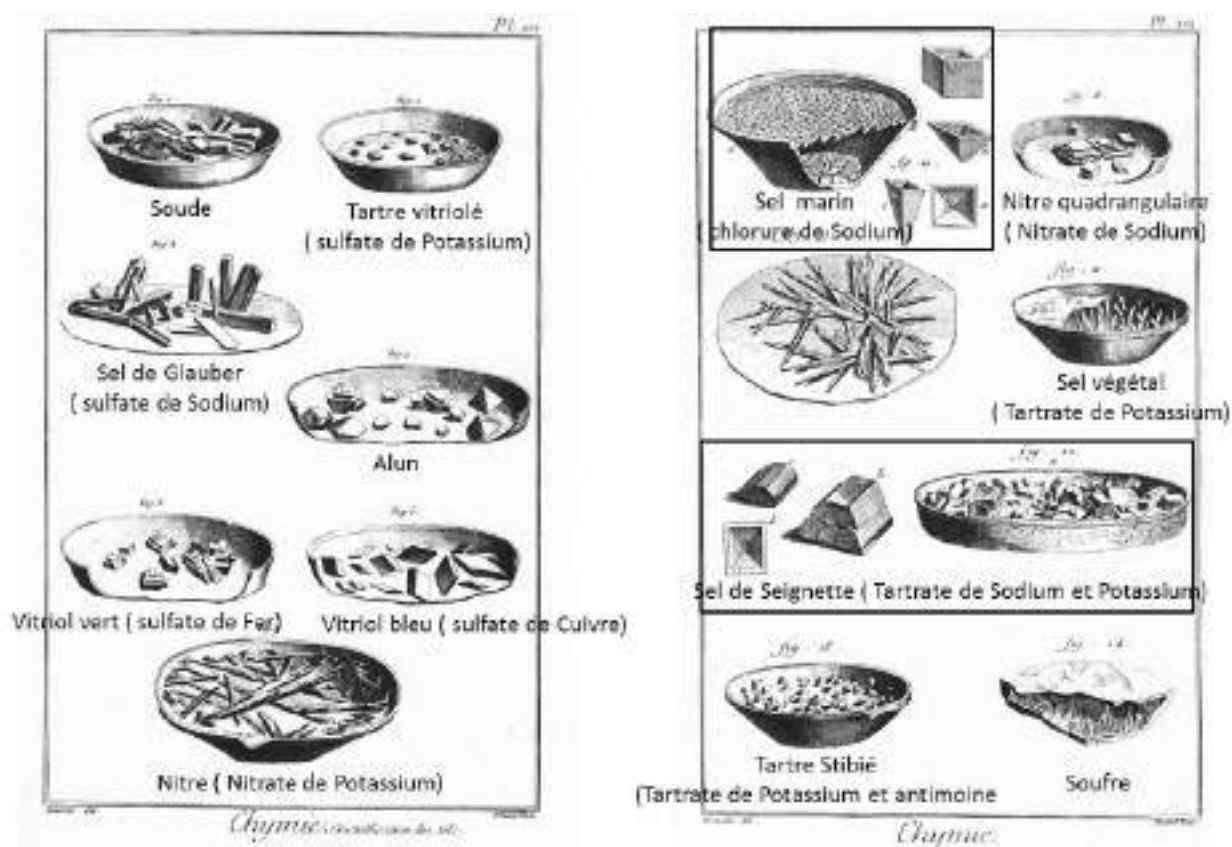


Illustration 14: « De la cristallisation des sels », Planches XVI et XVII, *Encyclopédie* (1763), annoté par Christine Lehman. La Vigie de l'eau, <http://www.lavigiedeleeau.eu/sites/minisite/H2O/chimie-de-l-eau-xviii.pdf>, consulté le 17 avril 2017.

L'expérience de formation d'une « pierre d'orage²⁷⁵ », par un procédé d'imitation de la nature²⁷⁶, est aussi volontairement peu détaillée car elle est « si délicate » qu'elle doit être réalisée « avec une grande prudence » par un « Philosophe très expérimenté²⁷⁷ ». La marquise de Colombières ne l'a pas réalisée seule, mais a aidé un de ses maîtres à la faire. Cette reconstitution en laboratoire de l'inflammation naturelle des matières sulfureuses qui s'échauffent lors des orages, et conduit à la

275 Au milieu du XVIII^e siècle, la chute de pierres de tonnerre, ou pierres d'orage ou encore météores, signalée régulièrement sur le territoire français n'est pas encore comprise comme la chute d'un corps extra-terrestre (météorites), et de nombreuses théories tentent d'expliquer leur origine.

276 Cette volonté d'imitation de la nature est présente tout au long de l'ouvrage, et conduit l'autrice à proposer plusieurs modélisations des phénomènes naturels. Ainsi, l'atmosphère terrestre y est vue comme une « grande cucurbitte » où les mouvements de fluides sont dus à une distillation. BRICQUEVILLE DE COLOMBIÈRES, Anne Henriette, *Réflexions sur les causes des tremblemens de terre, avec les principes qu'on doit suivre pour dissiper les orages, tant sur terre que sur mer*, Paris, 1756, p. 24.

277 *Ibid.*, p. 44.

formation de telles pierres, participe dans le texte de l'autrice, à la démonstration de l'impact majeur d'un échauffement (dû par exemple à l'électricité) sur les matières soufrées. Anne Henriette de Bricqueville note cependant l'écart important observé entre la pierre obtenue en laboratoire, et celles observées dans la nature, beaucoup plus dures et denses, écart qu'elle attribue à l'absence de mouvement et au confinement des matières lors de l'expérience humaine²⁷⁸. La présentation de cette expérience, à la fois énigmatique et spectaculaire, à la fin de son exposé scientifique dans le mémoire contribue à renforcer le caractère dramatique des effets de l'électricité.

L'intervention d'Anne Henriette de Bricqueville dans ce débat scientifique d'actualité est marquée par un ton très engagé. Dès l'avis qui précède le texte, elle écrit à la première personne tout en faisant apparaître son genre féminin, et en soulignant bien la maternité de son travail : « mes réflexions sont dues à mes expériences²⁷⁹. » Pour autant, elle précise très clairement, qu'elle n'a « aucun dessein de m[s]'ériger en Auteur », et que c'est bien pour être utile à tous qu'elle écrit, soulignant ainsi le caractère exceptionnel de l'événement qui l'a poussée à écrire²⁸⁰. En effet elle déclare : « Les malheurs arrivés depuis peu, sont si terribles, qu'ils m'obligent, pour ma sûreté & celle du Public, d'écrire sur les causes d'événemens si tragiques, de la manière que je les regarde, par rapport aux opérations Physiques²⁸¹. » Elle se positionne ici dans le domaine de la physique (au sens du XVIII^e siècle) face à des faits qui peuvent être lus d'un point de vue philosophique, théologique, géographique... L'exceptionnalité de sa publication paraît être en accord avec l'absence de toute autre trace d'ouvrages publiés de sa main. Cette Savante, qui maîtrise *a minima* des notions et des pratiques de chimie, ainsi que des notions de physique, confine d'ordinaire, semble-t-il, ses savoirs et pratiques à un domaine privé. Sa brochure, très certainement publiée à

278 Ici, la pierre d'orage « fabriquée » en laboratoire n'est en réalité en rien comparable à la météorite trouvée dans la nature. Ce sont deux objets de nature totalement différente que la marquise confond.

279 *Ibid.*, avis p. i.

280 On retrouve ici un des éléments du discours de justification du passage au statut d'autrice ou d'auteur présenté dans le *chapitre 8* de cette thèse.

281 *Ibid.*, p. 1-2.

compte d'auteur, n'a probablement pas été distribuée en très grand nombre. Elle semble ne pas se considérer, elle même comme une Savante, mais davantage comme ce qu'on appellerait aujourd'hui une lanceuse d'alerte, face aux dangers de l'électricité, prête à s'opposer à l'opinion des « sçavans » qui réfuteraient son point de vue, et ne s'appuieraient que sur de simples raisonnements et pas d'expériences. Pour étayer son modèle, elle construit une démonstration basée sur le principe d'imitation de la nature comme principe d'utilité pour l'homme, comme je l'ai déjà indiqué auparavant. Sa démonstration est très organisée, expliquant d'abord les mécanismes naturels en jeu dans les tremblements de terre, puis exposant comment l'électricité (créée par l'homme) opère contre cette nature n'engendrant rien d'autre que « de monstrueux & de mauvais²⁸² ». La question de la circulation et de la réception de cette brochure, anonyme, mais signalée comme fruit du travail d'une femme lors de sa parution en 1756, est révélatrice des orientations éditoriales des journaux. Elle est présentée dès février 1757 dans le *Journal de physique*, comme « une satire de l'électricité », « une production singulière » aux « suppositions [...] gratuites », où l'on trouve « tirade édifiante » et « sermon pathétique²⁸³ ». Aucune mention du genre de l'auteur n'y est faite, et c'est sur des arguments scientifiques que le journal juge de l'argumentation de cette brochure, comme on le voit en des termes peu flatteurs. Par contre, la présentation proposée dans les *Mémoires de Trévoux*, quelques mois plus tard contraste fortement avec la précédente. Ici, la « Dame Auteur » et son écrit sont systématiquement associés à des louanges : « [...] une Dame qui a supérieurement autant [...] l'amour du bien public, celui de la Religion, avec l'usage des expériences physiques [...]»²⁸⁴, ou encore « & tout ceci est si bien dit par la Dame Auteur, qu'on ne peut guères la contredire sans s'exposer à combattre la raison & l'expérience. Mais voici le pas très considérable qu'elle fait après l'établissement de ses principes²⁸⁵ ». L'auteur du journal incite

282 *Ibid.*, p. 28.

283 TOUSSAINT, François-Vincent, « Réflexions sur les causes des tremblemens de terre avec les principes qu'on doit suivre pour dissiper les orages tant sur terre que sur mer », *Observations périodiques sur la physique, l'histoire naturelle et les arts, ou Journal de sciences et arts*, t. 2, février 1757, p. 129-131.

284 « Réflexions sur les causes des tremblemens de terre avec les principes qu'on doit suivre pour dissiper les orages tant sur terre que sur mer », *Mémoires pour l'histoire des sciences et des beaux-arts [Mémoires de Trévoux]*, Chaubert, Paris, décembre 1757, p. 3012.

285 *Ibid.*, p. 3013.

cependant l'autrice à parler davantage de sa technique permettant d'éviter les orages, pour le bien de tous. Au travers de ces deux « critiques », transparaissent les orientations éditoriales de ces deux journaux à cette période, l'un rédigé par des savants à « prétention scientifique²⁸⁶ », l'autre rédigé par des jésuites pour développer l'érudition tout en soutenant la « propagande chrétienne²⁸⁷ ». On peut s'interroger sur l'absence de ce mémoire dans les archives de l'académie de Rouen, puisque son contenu répond à la question posée pour le prix proposé en 1756. Anne Henriette de Bricqueville l'y a-t-elle envoyé ? Si non, est-ce en raison de son manque de légitimité en tant que Savante ? De son rang ? De son genre ? Ou tout simplement, n'était-elle pas au courant de ce concours ? Si elle l'a envoyé, deux possibilités peuvent être envisagées : soit son mémoire a été perdu, soit le mémoire n°16 qui s'y trouve, et que j'ai déjà cité, en est une ébauche écrite au masculin, améliorée plus tard suite au retour critique des académiciens et publiée indépendamment. Il me semble que même si le mémoire n°16 de Rouen défend les mêmes principes que ceux utilisés par la marquise, sa démonstration est bien plus superficielle et n'intègre pas d'expériences de chimie. L'hypothèse la plus probable, à mon sens, est qu'elle n'a jamais concouru pour le prix de 1756 de l'Académie de Rouen, et que son choix s'est porté sur une diffusion publique à compte d'auteur de sa brochure (sans la nécessité d'une approbation par des savants). Ce choix implique nécessairement un financement personnel, ce dont Anne Henriette de Bricqueville ne semblait pas disposer d'après la connaissance actuelle de son itinéraire financier présenté précédemment. Cependant, son origine sociale et familiale assez comparable à celle d'Émilie Du Châtelet du point de vue du rang mais pas des finances, lui assurait de nombreux soutiens fortunés, sans compter peut-être un ou plusieurs mentors savants.

286 Selon Anne Marie CHOUILLET ; <http://dictionnaire-journaux.gazettes18e.fr/journal/1089-observations-sur-lhistoire-naturelle-sur-la-physique-et-sur-la-peinture>, consulté le 2 juillet 2017.

287 Selon Pascale FERRAND ; <http://dictionnaire-journaux.gazettes18e.fr/journal/0889-memoires-de-trevoux-1>, consulté le 2 juillet 2017. Dans son mémoire, Anne Henriette de Bricqueville fait référence à deux occasions à la religion. Au début de son texte, elle écrit : « Je ne contesterai point ceux qui les [tremblements de terre] envisagent comme des châtimens que Dieu envoie sur la terre. La Providence se sert souvent des causes secondes [...] Je n'entre point dans ces matières, & me borne à parler des causes naturelles [...] » (p. 2). Elle marque ainsi son besoin de se mettre à l'abri de toute critique religieuse. Plus loin, elle note face à l'observation de la nature : « Que de merveilles ! Que d'opérations surprenantes, produites par une seule action, qui a été imprimée à l'Univers, par une sagesse Éternelle & une main toute puissante ! » (p. 6).

Cette Savante encore énigmatique, se distingue nettement des femmes déjà connues en chimie à cette période, comme Marie Meurdrac²⁸⁸ (c.1610-1680) en France au XVII^e siècle ou Eva Ekeblad²⁸⁹ (1724-1786) en Suède au XVIII^e siècle, par la portée de son écrit qui ne se limite pas à un sujet domestique souvent très genré (alimentation, soins médicaux, nettoyage, cosmétique...) mais s'établit davantage comme un système général d'un phénomène universel, les tremblements de terre. C'est par la proposition de ce système dans le cadre de la philosophie naturelle que cette Savante est comparable à Émilie Du Châtelet. Elle se pose en créatrice d'un modèle philosophique à même d'expliquer les tremblements de terre. Ce système est probablement moins élaboré que celui de la marquise Du Châtelet dans le domaine de la physique, et s'appuie surtout sur des connaissances et compétences en chimie, mais il n'en fait pas moins de la marquise de Colombières une autrice scientifique innovante à part entière. Son système, comme bien d'autres en cette première moitié du XVIII^e siècle, porte encore l'empreinte de l'héritage de Paracelse, mais intègre aussi les propriétés de l'électricité récemment découvertes. Sa pratique en laboratoire, est également une caractéristique identifiée dans le cas de Marie Geneviève Thiroux d'Arconville, Jeanne d'Urfé (1705-1775)²⁹⁰, et de Marie Meurdrac avant elles, même si les éléments archivistiques restent minces sur le sujet. Ces cas répertoriés de femmes travaillant en laboratoire de chimie sont cependant assez rares, et se distinguent clairement de ceux de femmes possédant des cabinets de curiosités en chimie, phénomène très répandu à l'époque, et n'impliquant pas nécessairement une pratique chimique²⁹¹.

288 Marie MEURDRAC publie en 1666 *La chymie charitable et facile en faveur des dames* à Paris, ouvrage destiné à un public féminin qui présente les principes et pratiques de la chimie de manière simple, ainsi que les méthodes de préparation de médicaments et de cosmétiques. Ce texte a été réédité à quatre reprises en France et sa traduction allemande a connu six éditions. Elle s'appuie sur les principes de Paracelse.

289 Eva Ekeblad, issue de la haute noblesse suédoise, tient un salon littéraire à Stockholm. Elle découvre en 1746 le procédé permettant de produire de l'alcool à partir de pommes de terre, ce qui lui a valu son élection en tant que membre honoraire à l'Académie royale des sciences de Suède en 1748 (tout en restant exclue des réunions par son sexe). Elle travaille également sur le blanchiment des fibres de coton (1751) et sur les cosmétiques (1752).

290 Jeanne Camus de Pontcarré, devenue marquise d'Urfé par son mariage, et laissée veuve à 29 ans, s'investit de nombreuses années dans les pratiques alchimiques et ésotériques, et aurait disposé d'un laboratoire selon CASANOVA, *Histoire de ma vie*, vol. V, Plon, Paris, 1962, p. 87.

291 Au sujet des « cabinétières », se référer à GARGAM, Adeline, *Les femmes savantes et cultivées dans la littérature française des Lumières ou la conquête d'une légitimité (1690-1804)*, Thèse de doctorat, Université de Brest, 2011, p. 98-122. Émilie Du Châtelet possède également dans son château de Cirey un cabinet de physique et de chimie mais principalement dédié à la physique.

5. Conclusion

En dehors de Marie Anne Pigeon, toutes les Savantes françaises évoquées dans ce chapitre sont issues de la noblesse et évoluent dans un milieu social très privilégié. Cet avantage de naissance facilite leur contact avec le milieu savant et leur capacité à améliorer leur éducation en science²⁹². Elles fréquentent les salons parisiens, voire en animent de plus privés où elles échangent avec les savants les plus en vue de l'époque. Leurs écrits portent sur la philosophie naturelle et les systèmes philosophiques de la période des Lumières, voire sur la philosophie expérimentale. Bien entendu, Émilie Du Châtelet se singularise par la construction originale de sa philosophie naturelle à partir des systèmes de pensée les plus récents et sa maîtrise des mathématiques, mais les autres Savantes démontrent également leur connaissance de ces systèmes (même si c'est à un degré moindre). On peut donc les voir comme des reflets de la marquise, qui à ce titre constitue une représentante « idéale ». Cette figure correspond également à la marquise de Colubrano en Italie. Il paraît alors assez juste d'identifier la marquise Du Châtelet comme **la** Savante de ce premier XVIII^e siècle, ce qui pourrait justifier le choix de l'expression « époque Émilienne ». Qu'en est-il du cas de Marie Anne Pigeon qui se distingue à la fois par son origine sociale et son apprentissage « artisanal » des sciences, et plus particulièrement de l'astronomie ? Elle constitue la Savante la plus éloignée de la marquise dans le spectre présenté ici, et ressemble davantage aux femmes de la famille Kirch en Allemagne. Cette différence serait-elle issue de la nature des pratiques en astronomie, ou simplement à l'itinéraire idiosyncratique de cette Savante, la situant ainsi comme une exception ? Les pratiques astronomiques favorisent, à mon sens, l'investissement de tiers dont l'éducation n'est pas nécessairement élevée²⁹³, et le cas de Marie Anne Pigeon n'est probablement pas si unique. Peut-être nous permet-il plutôt d'entrevoir un type de Savantes, invisibles dans les sources auxquelles j'ai eu accès sur cette première moitié du XVIII^e siècle, mais qui participent également à

292 Cet avantage est accru lorsqu'elles sont en plus fortunées comme un bon nombre d'entre elles.

293 Bien entendu, une éducation minimale est requise : maîtrise de l'écriture, de la lecture et de l'arithmétique.

la production scientifique : les Savantes, éduquées dans un milieu familial impliqué dans l'entreprise savante, présentant un profil plus technique ? Leur « absence » des archives pourrait traduire non pas leur inexistence, mais le « silence » qui les entoure. Il conviendra de suivre cette catégorie de Savantes dans la seconde moitié du siècle, afin de déterminer si cette hypothèse est vraisemblable.



Illustration 15: Algarotti, Francesco, *Il newtonianismo per le dame, ovvero dialoghi sopra la luce*, Naples, 1737.
Source : Googlebooks.

Durant la première moitié du XVIII^e siècle, les journaux, les dictionnaires et quelques auteurs masculins mettent en avant des Savantes s'illustrant dans des domaines considérés à l'époque comme masculins. Zanotti, en Italie, fait en 1745 de Faustina Pignatelli une des protagonistes de son dialogue concernant « *De vi corporum viva*²⁹⁴ », Marie Anne Pigeon intègre les personnages de *Jacques le fataliste*²⁹⁵ de Diderot, en cours d'écriture à cette période, Émilie Du Châtelet devient la « Minerve de la France²⁹⁶ » sous la plume de Voltaire et la marquise du *Newtonianisme pour les*

294 ZANOTTI, Francesco Maria, « *De vi corporum viva* », *De bononiensi scientiarum et artium instituto atque academia commentarii*, Laelii a Vulpe, Bologna, 1745.

295 DIDEROT, Denis, *Jacques le fataliste et son maître*, Buisson, Paris, 1796.

296 VOLTAIRE, *Éléments de la philosophie de Newton*, Prault, Paris, 1738, Épître dédicatoire à Madame la Marquise du Chastellet.

dames²⁹⁷ de l'écrivain et polymathe vénitien Francesco Algarotti (1712-1764). Ces femmes immortalisées par la République des lettres, parfois sous des traits qu'elles rejettent, rendent visible « l'engouement des femmes pour les sciences au XVIII^e siècle²⁹⁸ », Émilie Du Châtelet apparaissant en France comme la Savante par excellence pour la mémoire collective. Peut-on alors assimiler cette période à une « époque Émilienne » pour les femmes en sciences, comme on pourrait parler d'une époque Voltairienne en philosophie ? Comme je l'ai montré dans ce chapitre, la pensée philosophique (au sens de la philosophie naturelle) d'Émilie Du Châtelet est assez unique²⁹⁹, au même titre que celle de Voltaire (en philosophie), même si ses écrits publiés sont beaucoup moins nombreux que ceux du philosophe. Cependant, le système de pensée de la Savante n'a pas suscité l'apparition de disciples en France, comme c'est le cas pour Voltaire, mais seulement les manifestations d'un public d'admirateurs, qu'elle et son compagnon se plaisaient à appeler les « Émiliens³⁰⁰ », et de détracteurs. Ainsi Irène Passeron écrit : « Le personnage joué par Madame Du Châtelet n'a non seulement pas fait école au XVIII^e siècle, mais il ne participe pas de la trame générale d'intelligibilité des rapports entre science et philosophie, mathématiques et métaphysique [...]»³⁰¹. » Pourtant l'*Encyclopédie* utilise à plusieurs reprises les *Institutions* de la marquise comme référence bibliographique, les inscrivant ainsi dans la *doxa* des savoirs du siècle³⁰². D'un point de vue scientifique, elle n'est pas à l'origine d'arguments originaux et innovants,

297 ALGAROTTI, Francesco, *Le Newtonianisme pour les dames, ou Entretien sur la lumière, sur les couleurs et sur l'attraction*, Traduit par du Perron de Castera, Amsterdam, 1741.

298 En référence à PEIFFER, Jeanne, « L'engouement des femmes pour les sciences au XVIII^e siècle », *Femmes et pouvoirs sous l'ancien régime*, Danielle Haase-Dubosc et Elianne Viennot (dir.), Rivages, Paris, 1991, p. 196-222.

299 Anne Lise Rey parle d'une « philosophie naturelle originale », d'une « singularité philosophique » qu'elle analyse via la catégorie heuristique du « leibnizo-newtonianisme ». REY, Anne-Lise, « La Minerve vient de faire sa physique », *Philosophiques* 44, n° 2, 2017, p. 233-253, p. 236 et 237.

300 Voir VOLTAIRE, *Les œuvres complètes de Voltaire*, Besterman, Théodore (dir.), Institut et musée Voltaire, 1988, p. 114. Émilie Du Châtelet appelle elle-même Voltaire « le premier des Émiliens » dans sa correspondance. Voir par exemple, KÖLVING, Ulla, et Andrew BROWN (dir.), *La correspondance d'Émilie Du Châtelet*, t. 1, Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney Voltaire, 2018, p. 222 Lettre d'Émilie Du Châtelet à Algarotti du 7 juin 1736.

301 PASSERON, Irène, « Muse ou élève ? Sur les lettres de Clairaut à Madame Du Châtelet », In *Cirey dans la vie intellectuelle : la réception de Newton en France*, Studies on Voltaire and the Eighteenth Century, Oxford, 2001, p. 187-197.

302 DIDEROT, Denis, et Jean Le Rond D'ALEMBERT, *Encyclopédie; ou Dictionnaire raisonné des sciences : des arts et des métiers*, Briasson, Paris, 1753. Voir par exemple les articles « espace » (vol. 5, p. 956), « mouvement » (vol. 10, p. 840), « repos » (vol. 14, p. 139). Je tiens à remercier Anne-Lise Rey d'avoir attiré mon attention sur ce point. Cette inscription de ses travaux dans un ouvrage de référence sur le savoir, alors que la marquise n'a pas eu à proprement parlé de « disciples » ou que sa pensée n'a pas « fait école », soulève un questionnement sur la manière

qu'ils soient corrects ou non, comme le sont s'Gravesande, Hermann ou Catelan, et l'expression d'« époque Émilienne » ne me paraît donc pas justifiée à ce titre.

Je souhaite également questionner cette expression du point de vue de l'impact des travaux d'Émilie Du Châtelet sur ses contemporains et contemporaines. Dans la littérature de cette première moitié du XVIII^e siècle, il n'existe pratiquement aucun écrit publié de Savante qui fasse mention d'une filiation, ou d'une opposition, ou encore d'une forme d'admiration pour la marquise. Seul le texte de Marie Anne Pigeon, décrit dans la *partie 2.3* de ce chapitre, fait référence à « l'illustre Marquise Du Châtelet, la gloire et l'honneur de notre sexe, l'objet du respect & de l'émulation des sçavans³⁰³ ». Même si cette Savante ne partage pas la philosophie d'Émilie Du Châtelet, son texte laisse transparaître le respect qu'elle lui porte ainsi que la force de sa *persona* auprès de sa contemporaine. Nombreux sont les hommes, savants comme lettrés, à admirer l'intelligence et les connaissances de la marquise, la transformant souvent en égérie de la Savante, inspiratrice pour les futures générations de femmes attirées par les sciences, voire en muse³⁰⁴. Ainsi, Francesco Algarotti, qui a séjourné en 1735 plusieurs semaines chez Émilie Du Châtelet, à Cirey, où ils ont échangé leurs vues sur la philosophie newtonienne, publie en 1737, *Il Newtonianismo per le dame, ovvero Dialoghi sopra la luce, i colori e l'attrazione*³⁰⁵, ouvrage dans lequel un savant dialogue avec la marquise De ***. Ce texte qui n'est pas sans rappeler les *Entretiens sur la pluralité des mondes* de Fontenelle (1686), présente comme élève assidue du savant, une marquise dont les traits apparaissent avec ceux d'Algarotti sur le frontispice, et sont ceux d'Émilie Du Châtelet (voir Illustration 15)³⁰⁶. Elle

dont nous pensons la postérité d'un savant ou d'une Savante.

303 PRÉMONTVAL, Marie Anne, *Le Mécaniste philosophe. Mémoire contenant plusieurs particularités de la vie & des ouvrages du Sr. Jean Pigeon, mathématicien, membre de la société des arts, auteur des premières sphères mouvantes, qui ayent été faites en France, selon l'hypothèse de Copernic*, van Cleef, La Haye, 1750, p. 187.

304 Ce mouvement est notamment très développé dans la seconde moitié du XVIII^e siècle, la marquise étant systématiquement citée lorsqu'un auteur aborde la question des femmes savantes. On peut consulter par exemple LALANDE, Jérôme, *Astronomie des dames*, Ménard et Desenne, Paris, 1784.

305 ALGAROTTI, Francesco, *Il Newtonianismo per le dame, ovvero dialoghi sopra la luce, i colori e l'attrazione*. Naples, 1737.

306 Plusieurs lettres de la marquise font référence au portrait qu'elle a confié au savant italien pour le placer à la tête de son ouvrage. Voir KÖLVING, Ulla, et Andrew BROWN (dir.), *La correspondance d'Émilie Du Châtelet*, t. 1, Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney Voltaire, 2018, Lettres d'É. Du Châtelet à Algarotti du 20 avril

connaissait ce projet de la représenter dans cet ouvrage, puisqu'elle lui écrit le 20 avril 1736 : « j'espère qu'en mettant mon portrait à la tête, vous laisserez sous-entendre que je suis votre marquise³⁰⁷ », mais probablement pas l'approche très genrée de l'auteur, plaçant la marquise dans la posture de la femme candide, désireuse d'apprendre du savant, sans complications mathématiques. Elle critique d'ailleurs plus tard l'ouvrage dont la dédicace est à Fontenelle, et en abandonne la traduction française³⁰⁸. Au travers de ces dédicaces, citations et portraits élogieux, principalement masculins elle devient le visage de la *persona* Savante de la seconde moitié du XVIII^e siècle. Cela peut-il expliquer l'observation réalisée dans la partie introductive de cette thèse concernant la frise chronologique des Savantes françaises au XVIII^e siècle, que je reproduis ci-dessous (Illustration 16). Émilie Du Châtelet, qui apparaît comme la première femme au XVIII^e siècle à avoir publié un ouvrage de science, est-elle à l'origine de la multiplication des publications scientifiques réalisées par des Savantes après elle ? Le lien n'est bien évidemment pas si explicite. Le contexte politique, économique et social est également à prendre en compte, tout comme l'évolution des pratiques savantes. En effet, la première moitié du XVIII^e siècle est marquée par la grande famine de 1709, qui accompagnée d'épidémies, d'émeutes et superposée à la guerre de succession d'Espagne cause une grave crise financière en France. À la mort de Louis XIV, les caisses de l'état sont vides, et la population française a subi une baisse d'environ trois pourcents. Il faut attendre les années 1730 pour que le budget de l'état soit rétabli et la monnaie stabilisée. La conjoncture générale n'est donc pas propice à la publication d'ouvrages savants quels qu'ils soient, et quels qu'en soient les auteurs. On constate d'ailleurs dans le suivi réalisé par Jean Henri Martin³⁰⁹ que le taux de publication tout domaine confondu progresse faiblement en France jusqu'aux années 1740, pour connaître une

1736 p. 215, du 7 juin 1736 p. 223, du 11 janvier 1737 p. 266.

307 *Lettres de la Marquise Du Châtelet*, Th. Besterman (dir.), t. 1, Institut et Musée Voltaire, Genève, 1958, p. 111.

308 Elle écrit à Algarotti concernant son ouvrage : « Nous [Émilie et Voltaire] n'avons pas les *Dialogues*, à la tête desquels je devais être ; j'en suis bien fâchée de toute façon. », Lettre du 10 janvier 1738 p. 322. Et plus tard : « On vous annonce en France, où il me semble que votre ouvrage a aussi bien réussi que la dédicace a été peu approuvée. Je ne vous cache point qu'on a trouvé un peu extraordinaire qu'une explication du système de l'attraction fût dédiée à son plus grand ennemi [Fontenelle]. », Lettre du 12 mai 1738 p. 349. KÖLVING, Ulla, et Andrew BROWN (dir.), *La correspondance d'Émilie Du Châtelet*, t. 1, Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney Voltaire, 2018,

309 MARTIN, Henri-Jean, « Une croissance séculaire », *Histoire de l'édition française : Le livre triomphant, 1660-1830*, Henri-Jean Martin et Roger Chartier (dir.), Fayard-Cercle de la Librairie, 1989, p. 95-103.

accélération après 1750. Aux alentours de cette période, la philosophie naturelle dont la maîtrise exige de nombreuses connaissances philosophiques et scientifiques perd peu à peu de son importance, et les pratiques savantes peuvent se restreindre à des domaines spécifiques comme la chimie, la mécanique... il n'est plus nécessaire de comprendre les systèmes de Descartes, Leibniz ou Newton pour écrire en science, le débat s'est déplacé. Il devient donc plus facile pour une femme, dont l'éducation savante est souvent faible, de se spécialiser dans une « discipline », ou un type de pratiques données. Sur ce point, je m'oppose à la position de J. B. Shank qui considère qu'« après 1750 et l'avènement des Lumières, la spécialisation disciplinaire et la professionnalisation entraînent à nouveau leur [les femmes] exclusion³¹⁰ ». Je pense au contraire, qu'entre 1750 et 1804, la spécialisation disciplinaire en gestation a d'abord favorisé l'accès des femmes aux sciences, pour ensuite les en écarter par la professionnalisation institutionnelle des disciplines scientifiques. La seconde moitié du XVIII^e siècle offre donc un contexte favorable à la publication des femmes en science. L'existence de l'égérie savante que constitue Émilie Du Châtelet a certainement constitué un élément supplémentaire à même d'encourager les femmes de cette période à publier des traités savants. À ce titre, il me paraît tout à fait acceptable et même nécessaire d'évoquer la première moitié du XVIII^e siècle, quant à la production scientifique des femmes, d'époque Émilienne.

310 SHANK, J. B., « Les figures du savant », *Histoire des sciences et des savoirs. De la Renaissance aux Lumières*, Seuil, Paris, 2015, p. 42-65, p. 58.

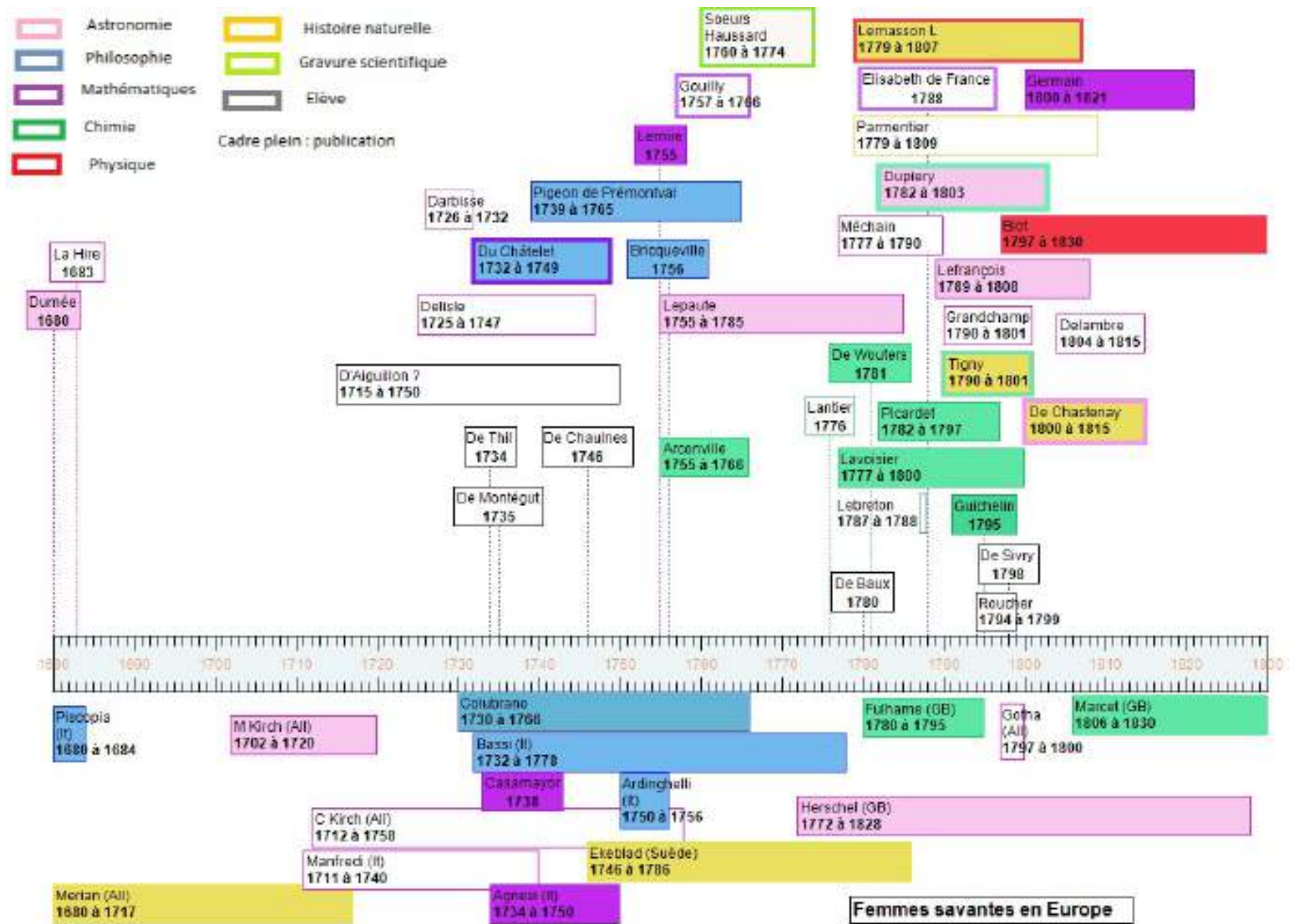


Illustration 16: Frise chronologique (non exhaustive) présentant la répartition des femmes savantes selon leur domaine d'activité scientifique prédominant entre 1680 et 1815, en France (partie supérieure) et en Europe (partie inférieure). Les cadres pleins indiquent qu'au moins un ouvrage a été publié avec la contribution de la savante concernée.

Chapitre 2 Les techniciennes invisibles au sein de la « manufacture » d'astronomie (1750-1804)

Après 1750, les publications de Savantes se font plus nombreuses et leur visibilité est accrue. Ce chapitre se focalise sur la période 1750-1804 où l'activité des femmes en sciences se fait plus accessible à l'historien au travers des imprimés et des archives manuscrites, et sur les mutations apportées par la Révolution française aux pratiques et rôles des Savantes. Après une évolution favorable aux femmes savantes, qui s'étend de 1750 à 1794, comme je l'ai évoqué dans la conclusion du chapitre précédent, à la suite de l'époque Émilienne, la Révolution programme la disparition de cette « figure répulsive », de ces « femmes déviantes » qui s'opposent au nouveau modèle féminin que les révolutionnaires ambitionnent de façonner : la « Femme nouvelle³¹¹ ». Comme l'indique Caroline Fayolle, pour les femmes en période révolutionnaire, « le savoir est ainsi possible tant qu'il ne remet pas en cause la division sexuée des métiers (il ne s'agit pas de former des professionnelles des sciences) et plus généralement la division sexuée des travaux (les tâches liées à la domesticité doivent être la priorité des femmes)³¹² ». Malgré quelques voix qui s'élèvent contre ce modèle de « mères républicaines » au foyer, comme celle de Condorcet (1743-1794), les Savantes disparaissent peu à peu des archives et des imprimés avec l'avancée de la Révolution pour en devenir des monuments mémoriels célébrés pour leur exceptionnalité renforcée. Dans ce chapitre, je m'attacherai à mettre en lumière les multiples pratiques accessibles aux femmes au cours de cette seconde moitié du XVIII^e siècle, dans le domaine de l'astronomie³¹³. Retrouver et décrire ces

311 Je m'appuie ici sur le très riche travail de recherche de Caroline Fayolle réalisé durant sa thèse et publié dans FAYOLLE, Caroline, *La femme nouvelle. Genre, éducation, Révolution (1789-1830)*, CTHS Format, Paris, 2017, p. 100 et 224.

312 *Ibid.*, p. 45.

313 J'ai choisi ce domaine pour plusieurs raisons : il existe un certain nombre de références à des femmes impliquées en astronomie dans des ouvrages de la seconde moitié du siècle (dictionnaires par exemple), offrant des sources potentielles pour cette étude. D'autre part, comme je l'ai indiqué dans le chapitre précédent, l'astronomie semble

pratiques permet de découvrir ou re-découvrir les activités d'un ensemble d'acteurs de la construction des savoirs, quelque soit leur genre, qualifiés de techniciens invisibles. Ces hommes et ces femmes de l'ombre, toujours présents auprès des savants, mais rarement visibles dans les œuvres publiées ou les journaux savants jouent un rôle essentiel dans l'entreprise scientifique. Les femmes par leur exceptionnalité dans ce domaine, sont rendues plus visibles et donnent ainsi accès aux pratiques qu'elles partagent avec leurs *alter ego* masculins. Cette étude permettra également de suivre les évolutions, si elles existent, de la *persona* Savante dans cette partie du siècle. La Savante correspond-elle toujours au portrait qui en a été dressé dans le *chapitre 1* ? Dans quelle mesure Émilie Du Châtelet a-t-elle un rôle d'émulation auprès des femmes de cette période ? Quels sont les effets de la Révolution sur leur visibilité et leurs pratiques ? Comment ces Savantes davantage visibles dans les archives de cette seconde moitié du siècle, ont-elles été intégrées au monde savant, et avec quelles fonctions ? Cette analyse se fera à la lumière d'un questionnement double. Le premier sera centré sur le rôle des traditions artisanales comme facteurs d'intégration des femmes en astronomie. L'astronome du XVIII^e siècle, hérite d'une double tradition artisanale : celle de l'université du Moyen Age (par laquelle les femmes sont exclues)³¹⁴, et celle des techniciens-fabricants (par laquelle elles sont admises, sous conditions)³¹⁵. En effet, aux XVI^e et XVII^e siècles, l'astronome est à la fois théoricien et technicien comme l'explique Londa Schiebinger³¹⁶, maniant souvent les mathématiques et l'art de fabriquer des instruments d'optique, au sein de son domicile. Ces savoirs et ces gestes de l'artisan-universitaire se transmettent du maître à l'apprenti par l'observation et la répétition des gestes, aussi bien lors de la fabrication que des observations. Bien entendu, l'astronomie n'est pas organisée en corporation, et mon propos n'est pas d'assimiler les

offrir depuis au moins le XVII^e siècle des opportunités aux femmes (Maria Margaretha Kirch, Élisabeth Hévélius, Catherine La Hire...). Mon étude pointe également vers d'autres domaines d'activités que j'évoquerai dans ce chapitre et dans la *deuxième partie* de cette thèse.

314 Voir la présentation des universités comme corporations dans VERGER, Jacques, *Les universités au Moyen Age*, PUF, Paris, 2013 (1973), p. 47-78.

315 Voir par exemple HAFTER, Daryl M., « Stratégies pour un emploi : Travail féminin et corporations à Rouen et à Lyon, 1650 - 1791 », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 54-1, n^o 1 (2007), p. 98-115.

316 SCHIEBINGER, Londa, « Maria Winkelmann at the Berlin academy: a turning point for women in science », *Isis* 78, n^o 2 (1987), p. 174-200.

pratiques expérimentales aux pratiques artisanales. Mais cette similitude de certaines traditions artisanales et astronomiques, et les interactions qu'elles entretiennent, me semblent avoir facilité l'accès des femmes à ce domaine, au cours du siècle des Lumières, du fait de leur intégration progressive à l'artisanat. Mon second axe de questionnement sera celui de la spécialisation à la fin du siècle des Lumières. « La période 1780-1810 est en effet traditionnellement considérée comme celle d'une spécialisation accélérée des différents savoirs scientifiques, processus caractérisé par plusieurs phénomènes théoriques ou sociaux : nouveaux partages entre domaines de savoirs, affirmation de langages spécifiques, exclusion de certains acteurs ou marginalisation d'institutions désormais considérées comme ne faisant plus partie du monde des savoirs consacrés...[...]»³¹⁷. Les femmes font-elles partie de ces exclus, comme le suggère Londa Scheibinger³¹⁸ et l'affirme John B. Shank³¹⁹, ou réussissent-elles à conserver des rôles actifs dans la production scientifique ? Participent-elles à des processus de spécialisation ou conservent-elles une ambition encyclopédique ? Ces questionnements permettront d'examiner si la *persona* qui les caractérise demeure celle de la Savante ou si elle évolue vers celle de la Scientifique, ou encore si ces femmes embrassent la spécialisation en tant que Savantes. En effet, « le processus de spécialisation des savoirs ne semble pas contradictoire avec la volonté de conserver une totalité possible des savoirs³²⁰ ». Je m'intéresserai à ces questions dans le cadre des pratiques savantes mises en œuvre au sein de la « manufacture d'astronomie » de Jérôme Lalande (1732-1807) entre 1750 et 1804, dont les écrits constitueront une source importante de ce chapitre. Afin d'interroger la partialité de son discours (ouvrages publiés, manuscrits, correspondances), j'ai systématiquement cherché à corroborer ses témoignages à l'aide d'autres sources. Dans un grand nombre de cas, cela a été

317 BRET, Patrice, et CHAPPEY Jean Luc, « Spécialisation vs encyclopédisme ? », *La Révolution française [En ligne]*, 2, 2012, URL : <http://journals.openedition.org/lrf/515>, consulté le 8 mai 2018.

318 SCHIEBINGER, Londa, « Maria Winkelmann at the Berlin academy: a turning point for women in science », *Isis* 78, n° 2 (1987), p. 174-200, p. 175. Elle écrit : « the new trend of professionalization served to reaffirm the traditional exclusion of women from intellectual culture. »

319 SHANK, John B., « Les figures du savant », *Histoire des sciences et des savoirs : De la Renaissance aux Lumières*, Seuil, Paris, 2015, p. 58. J. B. Shank écrit : « après 1750 et l'avènement des Lumières, la spécialisation disciplinaire et la professionnalisation entraînent à nouveau leur [les femmes] exclusion ».

320 BRET, Patrice, et CHAPPEY Jean Luc, « Spécialisation vs encyclopédisme ? », *La Révolution française [En ligne]*, 2, 2012, URL : <http://journals.openedition.org/lrf/515>, consulté le 8 mai 2018.

possible, mais il demeure quelques affirmations de ce savant que je n'ai pu vérifier. J'ai alors choisi de conserver ces témoignages tout en gardant à l'esprit leur caractère incertain.

Jérôme Lalande³²¹, astronome français, membre de l'Académie des sciences de Paris, se voit confier en 1759 la rédaction de la *Connaissance des tems*. Cet ouvrage publié annuellement et placé sous la responsabilité de l'Académie des sciences depuis 1679, constitue la plus ancienne publication d'éphémérides astronomiques. Lalande souhaite la faire évoluer et y inclure les tables de distances de la Lune, utiles aux navigateurs, pour effectuer le calcul de la longitude en mer. Pour être capable de publier ces tables environ dix-huit mois avant les dates d'observation, Lalande s'entoure de nombreux calculateurs, comme le rappellent Guy Boistel *et al.*, et Simone Dumont dans leurs ouvrages respectifs. Ainsi, « c'est en 1775 que Lalande s'installe dans un appartement du nouveau bâtiment du Collège royal. Il se réjouit d'habiter dans ce vaste édifice où il peut héberger ses collaborateurs, vivre avec eux et accélérer leurs progrès. Delambre (1749-1822)³²² affirme que Lalande choisit les meilleurs élèves, les prend en pension pour une somme modique et qu'ainsi sa maison est devenue une espèce de séminaire d'où est sortie une foule de disciples³²³ ». Voilà comment les astronomes français Delambre, Méchain (1744-1804)³²⁴, Lefrançois de Lalande (1766-

321 Né Joseph Jérôme Lefrançois (ou Lefrançais), il ajoute à son patronyme « de Lalande ». J'ai choisi d'utiliser Jérôme Lalande pour l'évoquer dans ce travail de thèse, afin de le différencier plus facilement de son neveu Michel Lefrançois qui sera également cité. Marie Jeanne Lefrançois, épouse de Michel, est appelée au XVIII^e siècle par ses contemporains madame Lalande, Lefrançois ou encore Lefrançois de Lalande. Je la désignerais toujours par le patronyme Lefrançois. Plusieurs auteurs se sont intéressés au personnage et à l'œuvre de Jérôme Lalande. Je ne cite ici, que les ouvrages les plus récents : BOISTEL, Guy, LAMY, Jérôme et LE LAY, Colette, *Jérôme Lalande, 1732-1807 : une trajectoire scientifique*, PUR, Rennes, 2010 et DUMONT, Simone, *Un astronome des Lumières : Jérôme Lalande*, Observatoire de Paris, Paris, 2007, p. 120.

322 Jean-Baptiste Joseph Delambre, formé initialement chez les Jésuites à Amiens et très féru de langues (anglais, allemand, italien, latin, grec ancien), s'installe en 1774 à Paris où il étudie les mathématiques et l'astronomie. Élève de Jérôme Lalande au Collège royal, il en devient l'assistant. Il multiplie les calculs de tables astronomiques et les observations. Il rejoint l'Académie des sciences en 1792 en tant qu'associé de la classe de géométrie, puis le Bureau des longitudes en 1795. Il rédige la « base du système métrique décimal », à partir des notes prises par lui et Méchain, lors de la mesure de la méridienne de France entre 1792 et 1799.

323 *Ibid.*, p. 120.

324 Pierre François André Méchain, originaire de Laon, est remarqué par Jérôme Lalande pour ses capacités en mathématiques et en astronomie. Venu d'abord travailler à Versailles, il se livre à l'étude des comètes (observations et calculs), dont il découvre de nouveaux « spécimens » (1781). Élu adjoint astronome de l'Académie des sciences en 1782, il découvre de nombreuses comètes dont il calcul les trajectoires. Il est chargé par l'Académie de la *Connaissance des Tems* en 1788, puis de la mesure de la méridienne de France entre 1792 et 1799.

1839)³²⁵ commencent leur carrière sur les bancs des calculateurs de Lalande. Ses élèves, ultérieurement reconnus par les institutions savantes, ont le renfort de calculateurs « anonymes » ou « amateurs » qui pour certains entretiennent une correspondance avec Lalande, depuis la province (Flaugergues (1755-1830)³²⁶, Duc-Lachapelle (1765-1814)³²⁷) ou l'étranger (duchesse de Gotha (1751-1827)³²⁸, voir Illustration 19) ; et pour d'autres présentent aux yeux de Lalande des capacités importantes en mathématiques³²⁹. Ainsi son atelier de calculs voit le passage de trois calculatrices : Nicole Reine Lepaute (1723-1788) (voir Illustration 17), Marie Louise Dupiéry (1746-1830) et Marie Jeanne Lefrançois (1766-1839) (voir Illustration 18), sa nièce par alliance, auxquelles s'ajoute une calculatrice par correspondance, Marie Charlotte de Gotha³³⁰. La localisation spatiale de ces calculs n'est ici absolument pas liée au genre, puisque cette pratique instaurée par Lalande voit la participation de nombreux hommes, et de quelques femmes. Le foyer de Jérôme Lalande devient un lieu de formation scientifique et de production de savoirs (voir *chapitre 6*). En 1773, l'astronome Cassini de Thury (1714-1784)³³¹ écrit un pamphlet contre Jérôme Lalande dans lequel il dénonce sa

325 Michel Jean Jérôme Lefrançois de Lalande (né Lefrançois), est le cousin de Jérôme Lalande, que ce dernier a fait venir de province en 1780 pour l'assister. Le vieil astronome l'appelle « mon neveu ». Il participe aux observations initiées dans les années 1780 et nécessaires à la constitution du catalogue de 50000 étoiles de l'*Histoire céleste* publiée par Lalande en 1801. Il participe avec Delambre à la mesure de la méridienne de France. Élu au Bureau des longitudes en 1795, il rejoint l'Institut en 1801.

326 Honoré Flaugergues est un magistrat ardéchois qui s'investit pendant de nombreuses années dans l'astronomie (1782 à 1830). Il débute ses observations en 1782, et se fait construire un observatoire personnel vers 1786. Il s'attache au calcul des longitudes et latitudes, à l'observation des tâches solaires, des occultations, etc. Il développe une large correspondance scientifique avec de nombreux astronomes comme Lalande, Méchain, Delambre, etc., et écrit des mémoires scientifiques qu'il envoie à différentes académies. Il est élu associé non résidant de l'Institut en 1796, et découvre « la grande comète de 1811 ».

327 Anne Jean Pascal Chrysostome Duc-Lachapelle, issu d'une vieille famille montalbanaise investie dans l'administration royale, étudie l'astronomie auprès de Jérôme Lalande à partir de 1788 au Collège royal. De retour à Montauban, au début de la Révolution, il installe son propre observatoire, et collabore à la rédaction de la *CdT*. Il développe une correspondance astronomique avec Flaugergues et Lalande. Il est associé à l'Institut en 1796, auquel il a envoyé plusieurs mémoires d'astronomie qui seront publiés (1803, 1804).

328 Marie Charlotte Amalie Ernestine Wilhelmine Philippine de Saxe-Meiningen, duchesse de Gotha par son mariage avec Ernst II de Saxe-Gotha-Altenbourg (1745-1804), s'intéresse comme son époux à l'astronomie. Elle s'investit « en cachette » dans les calculs et les observations, auprès du Baron Franz Xaver von Zach (1754-1832), astronome du duc de Gotha et directeur de l'observatoire du Seeberg. Elle entretient une correspondance avec Jérôme Lalande et sa « nièce », épouse de Michel Lefrançois.

329 LALANDE, Jérôme, *Bibliographie astronomique avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802*, Imprimerie de la République, Paris, 1803.

330 Les itinéraires biographiques de ces femmes jusqu'à leur rencontre avec Jérôme Lalande sont détaillés en *annexe 6*. On trouvera également des fiches biographiques succinctes en *annexe 5*.

331 César François Cassini, dit Cassini III ou Cassini de Thury, est le petit fils de Jean-Dominique Cassini, dit Cassini I^{er} (1625-1712). Adjoint astronome surnuméraire à l'Académie en 1735, et finalement pensionnaire en 1745, il est reconnu pour ses travaux en géodésie-cartographie. Il établit en effet la *carte de l'Académie* à partir des triangulations géodésiques réalisées sur plusieurs dizaines d'années, qui constitue la première carte de France au 1/86400^e. Les mesures débutées en 1746 s'achèveront à la veille de la Révolution, et la carte complète ne sera

gestion des calculs astronomiques : « Pour la gloire de M. de la Lande il faut savoir que toutes les erreurs doivent tomber sur les commis négligents et les ouvriers ignorants d'une manufacture d'astronomie qu'il a levée à ses frais pour être en état de fournir à vingt gazetiers et journalistes avec lesquels il a pris des engagements. Cette manufacture est dirigée en second par une académicienne de je ne sais plus quelle académie [Nicole Lepaute, associée de l'Académie de Béziers] et ne peut manquer d'être utile au public et à la gloire de ce M. de la Lande qui par son moyen se trouvera bientôt en état d'enfanter tous les mois un in-douze d'Astronomie et un in-folio de calculs³³². » La critique virulente du directeur de l'Observatoire royal laisse à penser que Jérôme Lalande confie à Nicole Reine Lepaute une partie de la supervision des calculateurs qui travaillent pour lui, et chez lui, comme il le fera plus tard avec Marie Louise Dupiéry (voir la *partie 2* de ce chapitre). Cassini présente ici Lalande, non pas comme un promoteur des calculatrices (et des calculateurs) en astronomie, mais bien comme un exploitateur de ces « petites mains » dévouées à sa gloire personnel. Il ne manque pas de reléguer, au passage, les femmes à leur « nature » par l'usage du verbe « enfanter », insinuant le ridicule de cette situation. Dans le cas de Nicole Reine Lepaute, les traces qui pourraient valider l'hypothèse de cette supervision sont inexistantes à ce jour. Les archives montrent cependant que lors de son voyage en Angleterre, en 1763 (du 4 mars au 10 juin), Lalande lui écrit à deux reprises (le 20 mars et le 3 juin)³³³ : simple courrier mondain ou directives pour gérer son « atelier de calculs » ? Les hypothèses restent ouvertes faute d'archives, mais il me paraît très probable qu'à l'exemple de Marie Louise Dupiéry (pour laquelle les archives existent et sont explicites), Nicole Reine Lepaute collaborait à la gestion de l'atelier et des calculateurs. Manufacture ou atelier, lequel de ces termes est le plus adapté à la description du lieu de gestion des tables astronomiques par Jérôme Lalande ? L'atelier, « lieu où certains Ouvriers, comme Peintres, Sculpteurs, Maçons, Charpentiers, Menuisiers, &c. travaillent sous un même Maître³³⁴ », est associé

imprimée qu'en 1815.

332 Ce pamphlet est cité dans BOISTEL, Guy, « Jérôme Lalande, premier astronome médiatique », *Pour la science*, août-octobre 2007, p. 10-13. Texte souligné par moi.

333 LALANDE, Jérôme, et Hélène MONOD-CASSIDY, *Journal d'un voyage en Angleterre, 1763*, Voltaire Foundation, Oxford, 1980, p. 28.

334 *Dictionnaire de l'Académie française*, 4^e édition, Brunet, Paris, 1762, p. 116.

à une pratique artisanale, dont l'astronomie possède un certain nombre de caractéristiques comme je l'ai indiqué précédemment. Même si l'astronomie n'est pas une corporation, elle peut être considérée comme héritière d'une double tradition corporatiste, issue de l'université et des pratiques artisanales. Jérôme Lalande, le « maître³³⁵ », répartit les tâches à ses « ouvriers » au sein de son atelier de calculs. La manufacture, quant à elle, est le « lieu destiné à la fabrication de certains ouvrages qui se font à la main³³⁶ », elle regroupe dans des bâtiments prévus à cet effet, plusieurs dizaines, voire centaines d'ouvriers. Cette dernière caractéristique ne s'applique pas dans le cas du lieu de calcul de Jérôme Lalande³³⁷, et le terme de « manufacture » utilisé par Cassini est sans aucun doute une exagération destinée à moquer le savant, d'autant plus qu'il confie son atelier à une femme. Le préjugé genré renforce ici la critique faite par l'astronome. J'utiliserai donc à l'avenir le terme d'atelier pour décrire à la fois le lieu où les calculateurs de Jérôme Lalande travaillent, mais également l'espace social formé par ces calculateurs qui dans ce cadre peuvent ne pas se trouver sur les lieux de vie de l'astronome. Afin d'évaluer les connaissances minimums que devaient maîtriser les femmes (et donc les hommes) de cet atelier et cerner l'organisation des pratiques en son sein, j'interrogerai les pratiques scientifiques qu'elles partageaient avec leurs collaborateurs. Ainsi, on peut se demander si les charges au cœur de l'atelier sont divisées selon une norme de genre, ou encore si les pratiques mises en œuvre par les femmes sont différentes de celles de leurs confrères. Que nous apprennent-elles de la production des savoirs par les techniciens invisibles ? Je tenterai de répondre à ces questions, en m'attachant à décrire les pratiques calculatoires qu'elles ont certainement employées mais également, dans une moindre mesure, les gestes techniques nécessaires. Pour cela, je m'inscris dans une approche du geste technique héritière des travaux de François Sigaut (1940-2012), dans laquelle le geste structure la pensée et modèle les savoirs³³⁸, au

335 Le terme de « maître » renvoie indifféremment aux artisans et aux pratiques d'enseignement de l'université du Moyen Age, dont les acteurs sont à l'origine organisés en corporation. À ce sujet, voir VERGER, Jacques, *Les universités au Moyen Age*, PUF, Paris, 2013 (1973), p. 47-78.

336 *Dictionnaire de l'Académie Française*, 4^e édition, Brunet, Paris, 1762, p. 90.

337 Il est probable que la société de ces calculateurs, réunis en un même lieu, comptait moins de dix personnes. Bien sûr, si on envisage l'entreprise astronomique de Lalande d'un point de vue social, et non matériel, elle réunit des dizaines de calculateurs.

338 Voir par exemple SIGAUT, François, *Comment Homo devint faber : comment l'outil fit l'homme*, CNRS, Paris,

sein de l'atelier de calculs astronomiques comme espace spécifique d'un métier³³⁹.



Illustration 17: Portrait de Nicole Reine Étable Lepaute, Huile sur toile par Voiriot, Collection privée, photographie J. Dennaud, *Exposition sur les célèbres horlogers Lepaute*, Le Pecq, octobre 2013 (Mes remerciements vont à J. Dennaud).



Illustration 18: Portrait au physionotrace de Marie Jeanne Lefrançois, 1796, BNF, Cabinet des Estampes, Fichier des portraits N-2, cité dans Launay, Françoise, « Le fabuleux destin de Marie Jeanne Harlay ». *L'Astronomie* 129, n° 88 (novembre 2015), p. 37-43, p. 38.



Illustration 19: Portrait de Marie Charlotte de Gotha, Stiftung Schloss Friedenstein Gotha. Photographie Isabelle Lémonon 2017.

L'atelier d'astronomie de J. Lalande a vu se succéder, trois femmes (auxquelles j'adjoindrai dans cette étude Marie Charlotte de Gotha, collaboratrice à distance), dont j'ai détaillé les itinéraires jusqu'à leur rencontre avec l'astronome en *annexe 6*³⁴⁰. Ce tour d'horizon des trajectoires des trois Savantes, jusqu'à l'atelier de calculs astronomiques de Jérôme Lalande, met en évidence, indépendamment de leurs singularités, l'importance pour ces femmes d'une éducation domestique relativement développée pour l'époque, et la circulation possible dans un milieu socialement privilégié, dans lequel elles ont l'opportunité de rencontrer un savant, potentiel mentor. Le constat est le même pour les calculateurs de l'atelier, qui pour certains ont cependant également bénéficié

2012.

339 « Le métier peut-être défini comme un ensemble d'acquis (objets, gestes, savoirs, savoir-être et savoir faire), de connaissances, de recettes et d'habiletés, appliqué à la transformation d'un produit ou à une prestation, utilisés dans le cadre d'une technique dominante susceptible d'évoluer ». MILLE, Martine et PETIT, Joëlle, « L'art et la manière. Réflexions pluridisciplinaires sur le geste technique. Hommage à François Sigaut », *Gestes techniques, techniques du geste. Approches pluridisciplinaires. Hommage à François Sigaut (1940-2012), Actes du colloque (Roubaix 14.12.13)*, D. Bouillon, A. Guillerme, M. Mille et G. Piernas (dir.), Presses universitaires du Septentrion, Villeneuve-d'Ascq, 2017, p. 349-445, p. 352.

340 Je rappelle ici brièvement les dates, parfois approximatives, de ces rencontres. Nicole Reine Lepaute le rencontre probablement vers 1753, Marie Louise Dupiéry vers 1779, Marie Jeanne Lefrançois certainement après 1785. Marie Charlotte de Gotha entretient une correspondance d'abord indirecte (via von Zach), puis directe avec Lalande après 1790.

d'une éducation institutionnelle comme Jean-Baptiste Delambre (1749-1822) ou Duc-Lachapelle (1765-1814), et/ou ont pu accéder à des fonctions au sein des institutions du savoir. Comment les travaux de ces collaborateurs sont-ils organisés au sein de l'atelier de Jérôme Lalande ? Les traces concernant les hommes sont peu nombreuses, et le caractère exceptionnel des femmes qui y travaillent, mis en lumière par le célèbre astronome, permet d'accéder aux rouages de cet espace. Ce lieu de pratique collective organisé selon le mérite, voit probablement les prémices de ses activités avant 1757, année de l'installation commune des Lepaute et de l'astronome rue de la croix rouge à Paris (voir *chapitre 6*), activités qui se poursuivent au moins jusqu'en 1800, avec à *minima* la participation de Marie Jeanne Lefrançois, son mari Michel (1766-1839) et Johann Carl Burckhardt (1773-1825)³⁴¹, que Lalande héberge dans son appartement du Collège de France. La visibilité de cet atelier, et probablement le nombre de ses calculateurs décroissent avec l'avancée de la Révolution et l'âge de Jérôme Lalande. Il semble également peu probable que Michel Lefrançois ait conservé cette pratique après le décès de son oncle en 1807, ou au moins il n'en a laissé aucune trace visible. Je m'attacherai dans ce chapitre à exposer la signification, en termes de pratiques et de techniques, du substantif « calculatrice » (calculateurs), employé par Clairaut ou Lalande, pour qualifier ces femmes (hommes) impliquées dans l'atelier d'astronomie. Ainsi, je m'interrogerai sur les types de calculs qu'elles réalisent, pour déterminer s'ils sont différents, ou non, de ceux effectués par les hommes. Cette question permettra de circonscrire la nature des mathématiques et des techniques calculatoires à maîtriser. Je tenterai de répondre ici, à la lumière des calculs typiques mis en œuvre au sein de l'atelier.

341 Johann Karl Burckhardt, formé en mathématiques et en astronomie à Leipzig, devient l'assistant de Franz Xaver von Zach à Gotha en 1796. Il se consacre à l'étude des comètes et des transits d'étoiles. Envoyé à Paris par son maître et la duchesse de Gotha pour se perfectionner en astronomie auprès de Jérôme Lalande à la fin de 1797, il prend part aux observations à l'École militaire pour l'*Histoire céleste*, et aux réductions nécessaires. Élu adjoint au Bureau des longitudes en 1799, puis membre de l'Institut de France en 1804, il publie une théorie de la lune en 1812.

1. De l'apprentie à la « maîtresse » artisanne en astronomie (1757-1783)

1.1. Les calculs de passage des comètes, la voie d'entrée dans l'atelier de J. Lalande

En 1757, Alexis Clairaut entreprend les calculs qui doivent lui permettre de prévoir le plus précisément possible la date de retour de la comète de Halley (connue à l'époque avec environ un an d'incertitude³⁴²). Cette tâche longue et complexe qui fait usage de son modèle à trois corps, implique de nombreux calculs, dont certains sont très difficiles. Il se charge donc d'en réaliser une partie et se fait aider de Jérôme Lalande entre autres, qui précise concernant ces calculs : « je continuai de faire pour cette révolution, le même calcul des commutations³⁴³ et des distances, que j'avais fait pour les deux autres, mais il faut convenir que cette suite immense de détails m'eût semblé effrayante, si Madame Lepaute, appliquée depuis longtemps et avec succès aux calculs astronomiques, n'en eût partagé le travail³⁴⁴. » Nicole Reine Lepaute est donc impliquée dans ces calculs « innovants » qui permettront à Clairaut de prévoir le retour de la comète à quinze jours près³⁴⁵. Pourtant Clairaut ne mentionne la participation de la Savante à ses calculs dans aucune de ses publications ou correspondances connues. Seul Lalande précise, dans un texte très genré, paru dans le « Supplément » à sa *Bibliographie astronomique*, qu' « en 1759, Clairaut avait également cité Mme

342 LALANDE, Jérôme, *Abrégé d'astronomie*, Didot, Paris, 1795, p. 341, « Lorsqu'on commençait à parler, en 1757, du retour de cette comète prédite par Halley, on s'aperçut que l'inégalité de ses périodes précédentes nous laissoit près d'une année d'incertitude sur le temps de son apparition ».

343 Voir le glossaire astronomique en annexe 8.

344 HALLEY, Edmond, Jean CHAPPE D'AUTEROCHE, et Jérôme LALANDE, *Tables astronomiques. Partie 2 : Pour les planètes et les comètes, réduites au nouveau stile et au méridien de Paris ; augmentées de plusieurs tables nouvelles de différents auteurs, pour les satellites de Jupiter & les étoiles fixes, avec des explications détaillées ; et l'histoire de la comète de 1759 Par M. De La Lande, de l'Académie royale des sciences de Paris, et de celle de Prusse*, Durand, Paris, 1759, p. 110.

345 En novembre 1758, Clairaut annonce la date du 31 mars 1759 pour la position du périhélie de la comète, qui se trouve finalement être le 13 mars 1759. Pour une description détaillée des événements concernant le retour de la comète de Halley et les calculs de Clairaut, voir le site d'Olivier Courcelle <http://www.clairaut.com>, consulté le 27 mars 2015.

Lepaute dans son livre sur la comète, où il profitait de cet immense travail ; mais il supprima cet article par complaisance pour une femme [Mlle Gouilly]³⁴⁶ jalouse du mérite de Mme Lepaute, et qui avait des prétentions sans aucune espèce de connaissance. Elle parvint à faire commettre cette injustice à un savant judicieux, mais faible, qu'elle avait subjugué. On sait qu'il n'est pas rare de voir les femmes ordinaires déprécier celles qui ont des connaissances, les taxer de pédanterie, et contester leur mérite, pour se venger de leur supériorité : celles-ci sont en si petit nombre, que les autres sont presque parvenues à leur faire cacher ce qu'elles savent. Clairaut m'écrivait : « l'ardeur de Mme Lepaute est surprenante ». Dans une autre lettre, il l'appelle la « savante calculatrice »³⁴⁷. » Ces correspondances de Clairaut à Lalande n'ont pour l'instant pas été retrouvées, et seule la version de Jérôme Lalande nous a été transmise. On ne peut cependant pas remettre en cause la participation de Nicole Reine Lepaute à ces calculs, dont je m'attarderai plus loin à circonscrire la nature. La prévision du retour de la comète de Halley nécessite la résolution du problème à trois corps (Soleil, Terre, comète) en tenant compte des perturbations de Jupiter et Saturne, par une méthode d'approximation sur une période de plus de deux cents ans. Ce type de résolution implique une maîtrise de la mécanique de Newton, du calcul différentiel et du calcul par approximation. Ces notions doivent être soutenues par un très grand nombre de calculs arithmétiques simples utilisant les tables logarithmiques, trigonométriques et astronomiques. Les participants à cette entreprise peuvent présenter un profil mathématique allant de « simple arithméticien » à géomètre expert tel que Clairaut. Ainsi, ce dernier déclare lors de l'assemblée publique de l'Académie des sciences du 15 novembre 1758, à propos de ces calculs : « On ne sera pas étonné que dans le nombre immense d'opérations dont je viens de parler, j'aie cherché à me soulager au moins d'une partie de celles que

346 Marie Anne Gouilly ou Gouillé ou encore Goulier (1729-1815), « compagne » de Clairaut, l'a assisté pour les calculs du retour de la comète de Halley. Voir la thèse de doctorat de Guy Boistel citant des sources d'Élisabeth Badinter et le site très documenté d'Olivier Courcelle <http://www.clairaut.com/ncocjuincf1757po2pf.html>, consulté le 5 septembre 2017. Boistel, Guy, *L'astronomie nautique au XVIII^{ème} siècle en France : tables de la lune et longitudes en mer*. ANRT, Atelier national de reproduction des thèses., 2001, p. 710.

347 LALANDE, Jérôme, *Bibliographie astronomique, avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802*, Imprimerie de la République, Paris, 1803, p. 677-678. Madame Lepaute connaissait mademoiselle Gouilly comme le montre sa lettre du 16 janvier 1762 à Jean Bouillet (Archives J. D. Bergasse, Communication privée dans BADINTER, Élisabeth, « Un couple d'astronomes : Jérôme Lalande et Reine Lepaute », *Société archéologique, scientifique et littéraire de Béziers* 10e série vol. 1 (2005 2004), p. 71-76).

de simples arithméticiens pouvaient faire. J'ai trouvé plusieurs moyen de les employer facilement et sans danger, soit en construisant pour eux des tables particulières qui réduisent les opérations que je leur confiais à de simples additions et à la recherche dont on a les logarithmes, soit en vérifiant l'ensemble de leurs calculs par des méthodes imaginées pour cet effet. Mais malgré tous les secours de cette espèce que j'ai pu emprunter, il m'a fallu faire moi-même une quantité innombrable de calculs arithmétiques et accepter les offres de M. de la Lande qui a voulu se charger de beaucoup d'opérations pénibles³⁴⁸. » Jérôme Lalande, astronome et non géomètre, se charge des calculs astronomiques alors que Clairaut endosse principalement le travail d'intégration. Qui sont les « simples arithméticiens » ? Une candidate possible est Marie Anne Gouilly, la compagne de Clairaut, qu'il appelle dans ses correspondances sa « calculatrice » ou encore sa « logarithmière³⁴⁹ », mais que Nicole Reine Lepaute qualifie de « fille ramassée chez une marchande de mode [...], une ignorante qui sait à peine faire des additions, ignore la règle de trois³⁵⁰ ». Achille Pierre Dionis du Séjour (1734-1794)³⁵¹ participe également à l'équipe des calculateurs, et se décrit comme une simple « petite main » de Clairaut, alors que c'est également un mathématicien : « M. Clairaut méritait qu'on lui épargnât les dégoûts inséparables d'opérations numériques très multipliées. Il trouva des secours dans le zèle de M. de la Lande. Je fus assez heureux pour pouvoir aussi lui être utile. Au reste, je suis fort éloigné de revendiquer la moindre partie de ce travail. Des calculs numériques et quelques déterminations de planètes, ne peuvent donner, aucun droit à un ouvrage de génie³⁵². »

348 CLAIRAUT, Alexis, « Mémoire sur la comète de 1682, adressé à MM. les auteurs du *Journal des sçavans* », *Journal des sçavans*, janvier 1759, p. 38-45, p. 42.

349 Lettre du 27 août 1763 de Clairaut au comte Téléki (<http://www.clairaut.com/n27aout1763po1pf.html>), Lettre du 10 janvier 1761 de Clairaut à Boscovich (<http://www.clairaut.com/n10janvier1761po1pf.html>, consulté le 10 mars 2016).

350 Archives de J. D. Bergasse, signalé dans BADINTER, Élisabeth, « Un couple d'astronomes : Jérôme Lalande et Reine Lepaute », *Société archéologique, scientifique et littéraire de Béziers* 10e série vol. 1 (2005 2004), p. 71-76. Ce texte met en évidence la rivalité qui existait entre ces femmes. Il n'est par contre pas possible de juger de la justesse de ces attaques sans source supplémentaire.

351 Achille Pierre Dionis du Séjour, éduqué par les Jésuites à Paris, il est reçu conseiller au parlement en 1758. Il dédie une partie de son temps aux calculs astronomiques et aux mathématiques, et publie des mémoires sur les calculs d'éclipses, de rétrogradations des planètes, de calcul des longitudes par les éclipses. Élu associé libre de l'Académie des sciences en 1765, il publie une compilation de ces travaux intitulé *Traité analytique des mouvemens apparens des corps célestes*, Valade, Paris, 1786-1789. Élu député de la noblesse de Paris en 1789, il se retire de la scène publique et quitte Paris en 1792.

352 DIONIS DU SÉJOUR, Achille Pierre, *Essai sur les Comètes*, Valade, Paris, 1775, p. xxij.

Quel était donc le rôle de Nicole Reine Lepaute dans cette entreprise ? Lalande nous laisse une piste : « Je me chargeai donc de lui [Clairaut] calculer, avec le secours de M[a]d[am]e L. P. [Lepaute] une table des élongations et des distances de la comète à Jupiter et à Saturne, depuis 1531 jusqu'à 1758³⁵³. » Grâce à l'analyse de la *Théorie du mouvement des comètes*³⁵⁴ publiée par Clairaut et écrite à l'occasion de ces calculs, que Guy Boistel a réalisée dans son mémoire de DEA³⁵⁵, ainsi qu'au travail de thèse de Dominique Tournès³⁵⁶, il est possible de circonscrire au plus près le rôle de la Savante. Je vais pour cela, reprendre succinctement la résolution du problème traité.

La résolution mathématique nécessaire à la prévision de la date du retour de la comète de Halley correspond à la résolution du problème à trois corps, c'est-à-dire la résolution des équations du mouvement de Newton pour trois corps (la comète C, le Soleil S et une planète perturbatrice P – voir Illustration 20) en interaction gravitationnelle (connaissant leurs masses respectives m_C , M_s et

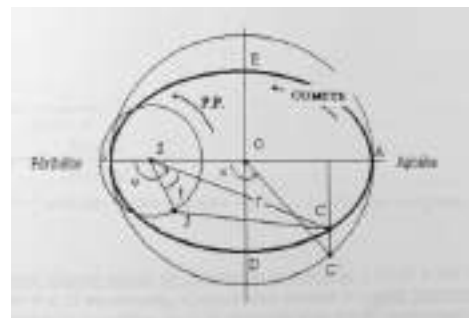


Illustration 20 : Positions relatives de la comète C, de la planète perturbatrice PP de masse J, v est l'anomalie vraie, x l'anomalie excentrique, t est l'angle CSJ angle de commutation entre C et PP, $r=SC$ le rayon vecteur. Mémoire de DEA Guy Boistel, p. 57. Les termes astronomiques sont explicités en annexe 8.

M_p , positions initiales et vitesses initiales)³⁵⁷.

353 « Histoire de la comète observée en 1759 », *CdT pour l'année 1761*, Paris, 1759, p. 213-216, p. 214.

354 CLAIRAUT, Alexis Claude, *Théorie du mouvement des comètes, dans laquelle on a égard aux altérations que leurs orbites éprouvent par l'action des planètes. Avec l'application de cette théorie à la comète qui a été observée dans les années 1531, 1607, 1682 & 1759. Par M. Clairaut*, Michel Lambert, Paris, 1760.

355 BOISTEL, Guy, *Alexis-Claude Clairaut (1713-1765), Histoire des controverses autour d'une œuvre scientifique. Le problème des trois corps et la « théorie du mouvement des comètes » (1760)*, Mémoire de DEA, Centre François Viète, Université de Nantes, 1995.

356 TOURNÈS, Dominique, *L'intégration approchée des équations différentielles ordinaires : 1671-1914*, ANRT, Villeneuve-d'Ascq, 1997.

357 La résolution du problème à deux corps a été réalisée par Newton avec le mouvement képlérien. La résolution analytique est dans ce cas possible. La formulation analytique actuelle du problème à trois corps est la suivante :

Clairaut met au point la méthode de résolution lors de ses travaux sur la théorie de la Lune³⁵⁸. Il utilise la solution générale qu'il a trouvée, à savoir une orbite elliptique constituant le premier terme (comme si la comète n'était qu'en interaction avec le Soleil) et un second terme correctif de l'ellipse dus aux perturbations de la planète perturbatrice (la force perturbatrice vectorielle possède deux composantes, notées π et ϕ). Pour la comète de Halley, il prend en compte l'attraction du Soleil et de la planète perturbatrice (Jupiter d'une part, et Saturne d'autre part, ajoutant les deux contributions) sur la comète pour déterminer ses positions successives au cours du temps (constituant ainsi la trajectoire). Ce système différentiel d'ordre dix-huit (trois corps possédant chacun trois coordonnées de position et trois coordonnées de vitesse) peut se réduire (en utilisant les intégrales du mouvement³⁵⁹ et le référentiel relatif³⁶⁰) à un système d'ordre six. La résolution d'un tel système différentiel se fait par une intégration approchée numérique reposant sur des quadratures mécaniques³⁶¹, à la différence de la résolution dans le cas du mouvement de la Lune³⁶². Dominique Tournès résume la méthode employée par Clairaut ainsi : « on va se servir de l'orbite elliptique de 1682, dont les tables ont été dressées par Halley à partir des observations, en tant que première approximation ; en des points régulièrement espacés de cette orbite approchée, choisis avec un pas assez petit, on va calculer les forces perturbatrices π et ϕ des planètes (essentiellement Jupiter et

$$\frac{m_C \cdot d^2 \cdot \vec{r}_{CS}}{dt^2} = -G \cdot m_C \cdot \left(M_S \frac{\vec{r}_{CS}}{r_{CS}^3} + M_P \frac{\vec{r}_{CP}}{r_{CP}^3} \right)$$

358 CLAIRAUT, Jean Alexis, « Du système du monde dans les principes de la gravitation universelle », *HMARS année 1745*, Mémoires, Paris, 1749, p. 329-364.

359 Ce que l'on nomme *intégrales* du mouvement en physique correspondent aux équations de conservation de certaines quantités (comme l'énergie – intégrale de la force vive –, le moment cinétique – intégrale des aires –, la quantité de mouvement). Ces *intégrales* fournissent 10 équations supplémentaires permettant de réduire l'ordre du système de 10.

360 L'usage du référentiel relatif correspond à l'étude du mouvement d'un corps dans le référentiel d'un autre corps et non dans un référentiel absolu galiléen. Cette opération réduit encore l'ordre du système de 2. Pour une présentation détaillée de la résolution de ces équations, voir TOURNÈS, Dominique, *L'intégration approchée des équations différentielles ordinaires : 1671-1914*, ANRT, Villeneuve-d'Ascq, 1997, p. 20-24.

361 L'intégration d'une courbe correspond de manière simplifiée au calcul de l'aire qui se trouve sous la courbe. Quarrer une courbe signifie trouver un carré dont la surface est égale à l'aire précédente. Cependant, ce type de résolution faisant intervenir en nombre fini des opérations algébriques, primitives et exponentielles est impossible dans le cas du problème à 3 corps. Il est donc nécessaire de faire appel à une méthode d'intégration approchée.

362 Dans ce cas, Clairaut procède à une intégration approchée analytique fondée sur des développements en séries. *Ibid.*, p. 249.

Saturne) ; par une intégration numérique des équations du mouvement, on va enfin obtenir une orbite corrigée proche de l'orbite réelle et le mouvement de la comète sur cette orbite. Les calculs seront faits pour deux révolutions (1607-1682 et 1682-1759), afin d'évaluer avec précision leur différence de durée³⁶³. » Dominique Tournès présente les étapes de la méthode numérique élaborée par Clairaut, dans laquelle Nicole Reine Lepaute a eu sa part de calculs : « Nous savons que Lalande, astronome professionnel, était chargé de dresser la table des forces perturbatrices π et ϕ . Clairaut, de son côté, préparait la table auxiliaire (voir Illustration 21) décrite plus haut, de sorte que le calcul puisse être fait par de « simples arithméticiens » (parmi lesquels Nicole Reine Lepaute). Nous avons estimé que, une fois connues les deux tables auxiliaires, celle de Lalande et celle de Clairaut, la part de calcul restant à la charge des arithméticiens représentait environ 30000 additions et 10000 lectures de valeurs dans les tables de logarithmes. Dans un dernier temps, Clairaut se chargeait de vérifier l'ensemble des résultats³⁶⁴. »

Cette table auxiliaire fournit aux arithméticiens les données nécessaires (en bleu dans la table) au remplissage du formulaire type de calcul des forces π et ϕ (voir Illustration 22) également préparé par Clairaut, comme le rayon vecteur SC, l'anomalie excentrique³⁶⁵ x et l'angle de commutation de la comète et de la planète perturbatrice PSC³⁶⁶, à partir de la position de la comète étudiée caractérisée par son anomalie excentrique (ici 1^s18^d , soit 48°). D'après les propos de Lalande, Nicole Reine Lepaute aurait participé au remplissage des formulaires (« table donnant, pour chacune des deux révolutions et pour chaque degré, les distances de la comète à Jupiter et à Saturne, ainsi que les forces perturbatrices π et ϕ et leurs logarithmes. Cette table qui est la partie proprement astronomique du travail, est dressée à partir des éphémérides connues des deux

363 *Ibid.*, p. 318.

364 *Ibid.*, p. 322.

365 Voir le glossaire des termes astronomiques en *annexe 8*.

366 Voir Illustration 20, l'angle PSC est équivalent à l'angle CSJ du schéma. Voir le glossaire des termes astronomiques en *annexe 8*.

planètes³⁶⁷ »). Les compétences mises en action par Nicole Reine Lepaute pour remplir ce formulaire, allient connaissances savantes et gestes techniques, et sont principalement :

- l'usage des quatre opérations arithmétiques de base,
- la maîtrise des tables astronomiques, de leur vocabulaire et de leurs unités,
- l'utilisation des tables logarithmiques et trigonométriques.

Elle peut donc être dans ce cas considérée du point de vue des mathématiques, comme une « simple arithméticienne », au même titre que Dionis du Séjour, dans le cas des calculs entrepris pour le retour de la Comète de Halley par Clairaut, qui lui, prend en charge le travail du géomètre, comme l'intégration des équations³⁶⁸. Cela ne signifie pas que ces deux acteurs ne maîtrisent pas des mathématiques plus complexes, mais que pour cet événement leurs pratiques étaient celles d'arithméticiens. L'expérience calculatoire de la Savante auprès de son mari Jean André Lepaute (1720-1789), horloger du roi, pour l'écriture de son *Traité d'horlogerie*³⁶⁹ a sans conteste constitué la base de connaissances et compétences mathématiques (en particulier l'usage des tables logarithmiques) sur lesquelles Nicole Reine Lepaute a pu s'appuyer pour acquérir la technicité nécessaire aux calculs astronomiques requis par le travail confié par Clairaut³⁷⁰.

367 *Ibid.*, p. 320 et note 344.

368 Élisabeth de France (1764-1794), sœur de Louis XVI, dont le statut exceptionnel a favorisé l'accès aux maîtres savants les plus en vue de l'époque, comme l'abbé Nollet en physique ou Antoine René Mauduit (1731-1815) en mathématiques, peut également être qualifiée d'arithméticienne dans un contexte totalement différent. Même si les traces de son activité sont ténues aujourd'hui, les historiens du XIX^e siècle témoignent de l'existence de correspondances et d'un manuscrit (vers 1791) attribué à la princesse intitulé *Table des nombres composés et de leurs composants, avec des notes pour distinguer les nombres premiers jusqu'à 100,000*, destiné à compléter la nouvelle édition des tables de logarithmes du mathématicien Jean François Callet (1744-1798). Si la princesse a bien produit ces tables, détruites dans l'incendie des Tuileries en 1871, elle devait pour cela maîtriser les opérations arithmétiques de base, notamment l'addition, et l'interpolation linéaire, ce qui la classerait dans les arithméticiennes, en l'absence d'informations supplémentaires. Pour des éléments biographiques récents, voir *Madame Élisabeth, Une princesse au destin tragique (1764-1794). Catalogue d'exposition*, Juliette Trey (dir.), Silvana Editoriale, Milan, 2013. Les manuscrits évoqués sont cités dans BEAUCOURT, Gaston du Fresne de, *Étude sur madame Élisabeth d'après sa correspondance : suivie de lettres inédites et autres documents*, Aubry, Paris, 1864, p. 97-100. La nouvelle édition des tables de Callet a bien été publiée en 1795, mais aucune mention n'est faite à Élisabeth de France, guillotinée un an plus tôt... On comprend facilement pourquoi ! CALLET, François, *Tables portatives de logarithmes, contenant les logarithmes des nombres, depuis 1 jusqu'à 108000*, Firmin Didot, Paris, 1795.

369 LEPAUTE, Jean André, *Traité d'horlogerie contenant tout ce qui est nécessaire pour bien connoître et pour régler les pendules et les montres*, Chardon, Paris, 1755.

370 Je détaille cette « première » (selon les sources disponibles) expérience en sciences mathématiques de la Savante en annexe 7.

SUITE de la Relation de l'anomalie excentrique de la Comète
à son rayon vecteur, son anomalie vraie, & aux mouvements
moyens de Jupiter & de Saturne.

Anom. Excent.	SC'	PSC	Mouv. m. de J	Mouv. m. de S
11	5. 444	4. 182. 45	0. 4. 18	0. 14. 15
12	5. 459	4. 186. 31	1. 2. 1	0. 15. 45
13	5. 477	4. 191. 1	1. 11. 9	0. 16. 34
14	5. 498	4. 197. 41	1. 21. 31	0. 17. 28
15	5. 524	4. 205. 57	1. 34. 19	0. 18. 21
16	5. 556	4. 218. 8	1. 50. 1	0. 19. 20
17	5. 595	4. 237. 47	1. 70. 48	0. 20. 39
18	5. 644	4. 264. 31	1. 94. 19	0. 22. 21
19	5. 705	4. 301. 1	1. 124. 16	0. 25. 14
20	5. 781	4. 349. 47	1. 152. 48	0. 29. 39
21	5. 874	4. 411. 31	1. 189. 6	0. 35. 11
22	5. 987	4. 491. 1	2. 36. 15	0. 43. 18
23	6. 124	4. 591. 41	3. 54. 57	0. 55. 18
24	6. 291	5. 124. 31	5. 42. 42	1. 13. 49
25	6. 494	5. 297. 31	8. 11. 7	0. 24. 37
26	6. 740	5. 548. 31	11. 1. 15	0. 37. 44
27	7. 034	6. 284. 47	14. 1. 17	0. 53. 18
28	7. 381	7. 111. 31	17. 1. 17	1. 12. 11
29	7. 797	8. 044. 47	20. 1. 17	1. 34. 18
30	8. 291	9. 101. 31	23. 1. 17	2. 11. 11
31	8. 881	10. 304. 47	26. 1. 17	2. 54. 18
32	9. 594	11. 681. 31	29. 1. 17	3. 45. 11
33	10. 461	13. 264. 47	32. 1. 17	4. 45. 18
34	11. 514	15. 091. 31	35. 1. 17	5. 54. 11
35	12. 781	17. 184. 47	38. 1. 17	7. 11. 18
36	14. 294	19. 581. 31	41. 1. 17	8. 37. 11
37	16. 111	23. 744. 47	44. 1. 17	10. 11. 18
38	18. 294	28. 641. 31	47. 1. 17	11. 54. 11
39	20. 911	35. 014. 47	50. 1. 17	13. 54. 18
40	24. 014	43. 181. 31	53. 1. 17	16. 11. 11
41	27. 744	53. 644. 47	56. 1. 17	18. 37. 18
42	32. 291	66. 491. 31	59. 1. 17	21. 21. 11
43	37. 881	82. 444. 47	62. 1. 17	24. 11. 18
44	44. 744	102. 181. 31	65. 1. 17	27. 11. 11
45	53. 111	126. 444. 47	68. 1. 17	30. 37. 18
46	63. 294	156. 641. 31	71. 1. 17	34. 11. 11
47	75. 911	194. 884. 47	74. 1. 17	38. 11. 18
48	90. 744	244. 841. 31	77. 1. 17	42. 11. 11
49	109. 881	309. 844. 47	80. 1. 17	46. 11. 18
50	134. 291	394. 841. 31	83. 1. 17	50. 11. 11
51	166. 881	504. 844. 47	86. 1. 17	54. 11. 18
52	209. 744	644. 841. 31	89. 1. 17	58. 11. 11
53	266. 881	824. 844. 47	92. 1. 17	62. 11. 18
54	344. 291	1054. 841. 31	95. 1. 17	66. 11. 11
55	447. 881	1344. 844. 47	98. 1. 17	70. 11. 18
56	584. 744	1704. 841. 31	101. 1. 17	74. 11. 11
57	764. 881	2154. 844. 47	104. 1. 17	78. 11. 18
58	994. 291	2714. 841. 31	107. 1. 17	82. 11. 11
59	1284. 881	3404. 844. 47	110. 1. 17	86. 11. 18
60	1744. 744	4254. 841. 31	113. 1. 17	90. 11. 11
61	2394. 881	5304. 844. 47	116. 1. 17	94. 11. 18
62	3284. 291	6604. 841. 31	119. 1. 17	98. 11. 11
63	4474. 881	8204. 844. 47	122. 1. 17	102. 11. 18
64	6044. 744	10154. 841. 31	125. 1. 17	106. 11. 11
65	8084. 881	12504. 844. 47	128. 1. 17	110. 11. 18
66	10684. 291	15304. 841. 31	131. 1. 17	114. 11. 11
67	14084. 881	18604. 844. 47	134. 1. 17	118. 11. 18
68	18484. 744	22504. 841. 31	137. 1. 17	122. 11. 11
69	24284. 881	27104. 844. 47	140. 1. 17	126. 11. 18
70	31984. 291	32504. 841. 31	143. 1. 17	130. 11. 11
71	42084. 881	38804. 844. 47	146. 1. 17	134. 11. 18
72	55284. 744	46104. 841. 31	149. 1. 17	138. 11. 11
73	72284. 881	54604. 844. 47	152. 1. 17	142. 11. 18
74	93684. 291	64504. 841. 31	155. 1. 17	146. 11. 11
75	120284. 881	76004. 844. 47	158. 1. 17	150. 11. 18
76	163684. 744	89304. 841. 31	161. 1. 17	154. 11. 11
77	215684. 881	104804. 844. 47	164. 1. 17	158. 11. 18
78	288684. 291	122804. 841. 31	167. 1. 17	162. 11. 11
79	386684. 881	143804. 844. 47	170. 1. 17	166. 11. 18
80	524684. 744	168304. 841. 31	173. 1. 17	170. 11. 11
81	708684. 881	196804. 844. 47	176. 1. 17	174. 11. 18
82	954684. 291	230004. 841. 31	179. 1. 17	178. 11. 11
83	1280684. 881	268504. 844. 47	182. 1. 17	182. 11. 18
84	1704684. 744	313004. 841. 31	185. 1. 17	186. 11. 11
85	2254684. 881	364004. 844. 47	188. 1. 17	190. 11. 18
86	2964684. 291	422004. 841. 31	191. 1. 17	194. 11. 11
87	3874684. 881	487504. 844. 47	194. 1. 17	198. 11. 18
88	5034684. 744	561004. 841. 31	197. 1. 17	202. 11. 11
89	6504684. 881	643004. 844. 47	200. 1. 17	206. 11. 18
90	8344684. 291	735004. 841. 31	203. 1. 17	210. 11. 11
91	10624684. 881	838004. 844. 47	206. 1. 17	214. 11. 18
92	13524684. 744	953004. 841. 31	209. 1. 17	218. 11. 11
93	17124684. 881	1081004. 844. 47	212. 1. 17	222. 11. 18
94	21524684. 291	1223004. 841. 31	215. 1. 17	226. 11. 11
95	26824684. 881	1380004. 844. 47	218. 1. 17	230. 11. 18
96	33224684. 744	1553004. 841. 31	221. 1. 17	234. 11. 11
97	40924684. 881	1743004. 844. 47	224. 1. 17	238. 11. 18
98	50124684. 291	1951004. 841. 31	227. 1. 17	242. 11. 11
99	61124684. 881	2178004. 844. 47	230. 1. 17	246. 11. 18
100	74124684. 744	2435004. 841. 31	233. 1. 17	250. 11. 11

Illustration 21 : Table auxiliaire de Clairaut pour les calculs des forces perturbatrices, *Théorie du mouvement des comètes*, Lambert, Paris, 1760-1761, p. 66. Source : gallica.bnf.fr

Anom. moy. Fr en P. 7 0 14
Mouv. pour l'anom. Exc. 0 17 28
An. m. T pour l'inst. don. 7 26 42
Eq. de centr. + 5 40
Anom. vraie de Φ 8 1 22
Lieu de l'aphélie Φ 8 28 10
 $\gamma \Phi$ 5 0 32
 $\gamma \Omega$ 1 27 7
 $\Omega \Phi$ 3 3 25
 ΦS_j 3 13 37
 $PS \Omega$ 3 25 32
PSC 4 17 45
JSC 11 17 14

Log S 0.96680
Aj. en lat. Φ 9.51337
Log J 9.48017
Otez tan. lat 9.53779
Log S_j 0.94238
Ajout. en JSC 8.68366
Log JN 9.62604
Otez tan. JSC 8.68417
Log SN 8.94189
SN = + 8.747
CS = 6.700
CN = - 2.447

J = 3.447
Son. log 1.18449
Sa moitié 0.59224
Ajoutez 8.04090 ou log S $\frac{\Phi}{S}$
Somme 9.81763
Supplément 0.18237
Log JN 9.62604
Log JN. S $\frac{\Phi}{S}$ 9.80841
Son nombre = 0.64991
ou valeur de π c'est-à-dire
de - S D = π JN
JCS
Suppl. ci-dessus 0.18237
Log CN 0.38863
0.57100
Son nombre = 0.729
ou valeur de ϕ c'est-à-dire
de CN. S $\frac{\Phi}{S}$
261

Illustration 22 : Formulaire type établi par Clairaut pour le calcul des forces perturbatrices pour une position de la comète dans Théorie du mouvement des comètes. Cas de l'action de saturne pendant la période 1681-1689, premier quart de l'orbite de la comète pour une anomalie excentrique égale à 1°18', soit 48°. Cité dans le Mémoire de DEA de Guy Boistel. En bleu, les données tirées de la table auxiliaire de Clairaut pour l'anomalie excentrique de 1s18d, soit 48°. En jaune, les valeurs finales obtenues pour π et ϕ . En vert, les opérations arithmétiques basiques : addition, soustraction, multiplication et division. En rouge, calculs logarithmiques ou trigonométriques. CLAIRAUT, Alexis C., *Théorie du mouvement des comètes*, Lambert, Paris, 1760-1761, p. 71. Source : gallica.bnf.fr

En effet, l'établissement de la table de longueurs du pendule ne requiert pas de connaissances mathématiques très élevées, mais celles-ci sont rarement à la portée des femmes à cette époque, qui reçoivent en général une éducation « conforme à leur sexe³⁷¹ ». Par contre ce genre de table nécessite une grande patience et un grand soin, qualités souvent attribuées aux femmes au XVIII^e siècle selon les normes genrées. Il est clair que cette pratique s'inscrit ici à nouveau dans une logique artisanale de la transmission des savoirs, et illustre la division des tâches au sein de l'atelier. L'atelier d'horlogerie, souvent installé au sein même du domicile de l'horloger, nécessite à la fois la maîtrise des gestes et techniques nécessaires à la fabrication d'une horloge, mais également des savoirs mathématiques régulant les mouvements pendulaires, comme je l'ai déjà souligné dans le cas de l'atelier du facteur d'instruments astronomiques Jean Pigeon. Les femmes présentes dans l'atelier (épouse, sœur, fille, voire domestique) constituent une main d'œuvre gratuite pour l'artisan, qui peut ainsi bénéficier d'une aide précieuse, une fois celles-ci formées, ce qui peut s'entreprendre dès le plus jeune âge. Les femmes contribuent alors directement à l'économie domestique savante du *pater familias*. Dans le cas de Nicole Reine Lepaute, c'est son habileté aux calculs mathématiques, acquise certainement dans un cadre domestique (auprès de Jean André Lepaute peut-être) qui lui permet ensuite d'intégrer l'atelier d'astronomie de Jérôme Lalande et de participer aux calculs du retour de la comète de Halley.

1.2. Les calculs de tables pour la *Connaissance des tems* et les *Éphémérides des mouvemens célestes*

L'implication de Nicole Reine Lepaute dans les calculs astronomiques auprès de Lalande se poursuit par sa participation à la *Connaissance des tems*, dont l'astronome est responsable depuis

³⁷¹ Il s'agit, pour les plus privilégiées, de notions d'arithmétique simple (les quatre opérations), de littérature et poésie, d'histoire, de chant et de travaux d'aiguilles. Voir à ce sujet SONNET, Martine, *L'éducation des filles au temps des Lumières*, Le Cerf, Paris, 1987.

1759. Il souligne cette collaboration dans sa *Bibliographie astronomique*³⁷², mais également auprès de ces correspondants comme le philosophe et naturaliste genevois Charles Bonnet (1720-1793) à qui il écrit : « j'ai l'agrément de vivre avec une femme d'esprit qui en a fait [des calculs] une année presque toute seule et avec le secours de qui je puis me consoler de la pesanteur de ce fardeau...La muse qui veut bien faire pour moi la *Connaissance des Temps* est Mme Lepaute³⁷³. » Son témoignage souligne l'autonomie de la Savante qui maîtrise désormais de nombreuses techniques de calculs astronomiques, acquises au sein de l'atelier de Lalande, et dont le caractère répétitif et volumineux constitue une perte de temps pour le savant. Ici transparaît une facette de l'astronome, mentor, qui exploite les compétences de sa collaboratrice pour son profit personnel, le déchargeant d'une activité qu'il considère ingrate³⁷⁴. La Savante mène cette activité jusqu'en 1774, année où Jérôme Lalande cesse son travail pour la *Connaissance des tems*, et débute « de s'occuper du travail des *Ephémérides*, dont le septième volume *in-4°*, qui parut en 1774, va jusqu'en 1784, et dont le huitième, publié en 1783, s'étend jusqu'à l'année 1792. Dans celui-ci, elle fit seule les calculs du Soleil, de la Lune et de toutes les planètes³⁷⁵ », et dans le tome sept, elle prend en charge « les calculs de Saturne³⁷⁶ », ce qui représente au total plus de deux cents pages complètes de tables (voir Illustration 23). On peut noter ici la progression dans le volume des calculs réalisés par Nicole Reine Lepaute, puisque dans le tome sept, elle ne produit qu'une seule colonne de la table du Soleil, de la Lune et des planètes pour la période considérée, alors que dans le tome suivant elle assume seule le calcul des sept colonnes, correspondant au Soleil et à la Lune, et aux planètes Mercure, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne. La prise en charge d'une seule colonne pour les dix ans considérés par les *Éphémérides* nécessite l'obtention de 4800 valeurs pour les planètes (quatre valeurs par

372 LALANDE, Jérôme, *Bibliographie astronomique : avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802*, Imprimerie de la République, Paris, 1803, p. 676.

373 Bibliothèque publique universitaire de Genève, Ms Bo. 24, fol. 119, Lettre de Lalande à Bonnet du 16 juillet 1759, citée dans BADINTER, Élisabeth, « Un couple d'astronomes : Jérôme Lalande et Reine Lepaute », *Société archéologique, scientifique et littéraire de Béziers* 10^e série vol. 1 (2005 2004), p. 71-76.

374 La question d'une éventuelle rétribution financière est étudiée dans le chapitre 5.

375 Paris, 1783, LALANDE, Jérôme, *Bibliographie astronomique : avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802*, Imprimerie de la République, Paris, 1803, p. 679 et « Préface », *EMC*, t. 8, Paris, 1783, p. iv.

376 « Préface », *EMC*, t. 7, Paris, 1774, p. iv.

Planète et par jour, que sont la longitude et la latitude de la planète, le passage au méridien et la déclinaison³⁷⁷). Pour le Soleil et la Lune, les quantités données par la table sont plus nombreuses mais réparties différemment et j'ai évalué que cela représente approximativement également 4800 valeurs. Une table complète renferment donc environ 34000 valeurs calculées. Chacune de ces valeurs est obtenue en utilisant des tables astronomiques et des calculs arithmétiques, logarithmiques et trigonométriques³⁷⁸. Les calculs que Nicole Reine Lepaute prend en charge dans le tome huit, étaient auparavant exécutés dans le tome sept, par Jean Louis Guérin (?-1786), receveur des tailles à Amboise, pour le Soleil et la Lune, par Edme Sébastien Jaurat (1725-1803), associé géomètre de l'Académie royale des sciences, pour Mercure et Jupiter, et par Louis Robert Joseph Cornelier-Lémery (1728-1802), calculateur officiel de la *Connaissance des tems*³⁷⁹, pour Vénus et Mars³⁸⁰. La Savante réalise donc les mêmes calculs que les hommes, « amateurs » comme savants reconnus. Elle est d'ailleurs citée par Jérôme Lalande dans la préface des *Ephémérides*, au même titre que les autres calculateurs de l'ouvrage. Elle est parfaitement identifiée publiquement comme calculatrice d'éphémérides astronomiques, au même titre que les hommes, mais ne dispose d'aucun statut institutionnel, à la différence de certains d'entre eux. Elle se retrouve assignée à la catégorie des « amateurs » par son genre qui l'exclut du poste de « calculateur officiel », alors qu'elle en remplit les fonctions. Il serait particulièrement intéressant du point de vue de la question du genre de savoir quelle rémunération a été octroyée par Lalande à chacun des calculateurs, mais malheureusement cette information individuelle n'est pas accessible (voir *chapitre 5*).

377 Voir le glossaire des termes astronomiques en *annexe 8*.

378 LALANDE, Jérôme, *Astronomie*, t. 3, Desaint, Paris, 1771. Ce genre de calculs pour le Soleil est détaillé, dans une notice rédigée plus tardivement par le duc Ernst II de Gotha, dans un de ses manuscrits, d'après la méthode employée par l'astronome Zach. Schloss Friedenstein Gotha, Forschung Bibliothek, Chart B 1072(6) : Autographes d'Ernst II, Bl 1. Voir Illustration 24.

379 BOISTEL, Guy, *L'astronomie nautique au XVIII^{ème} siècle en France : tables de la Lune et longitudes en mer*, ANRT, Villeneuve-d'Ascq, 2003, p. 233-235.

380 EMC, t. 7, Paris, 1774, Préface, p. iv.

1.3. Le « chef d'œuvre »

L'activité de Nicole Reine Lepaute en astronomie ne se limite pas à réaliser des calculs pour la *Connaissance des tems* ou les *Éphémérides des mouvemens célestes*, sous l'autorité de Jérôme Lalande. Elle démontre une réelle autonomie et s'emploie par exemple à exploiter les observations astronomiques réalisées aux quatre coins du monde lors du transit de Vénus de 1761³⁸¹. Cet événement majeur pour les astronomes européens, a vu la mobilisation des flottes françaises et anglaises (alors engagées dans la guerre de sept ans), et d'une bonne centaine d'astronomes, de savants et d'amateurs répartis en Europe et dans les colonies. Les calculs menés suite à ces observations avaient pour objectif de déterminer précisément la distance Terre-Soleil, paramètre indispensable pour la résolution des équations des mouvements planétaires (Newton). On sait peu de choses de ces calculs, mais plusieurs témoignages nous permettent d'attester la participation de Nicole Reine Lepaute. Ainsi, Lalande précise que « Mme Lepaute fit plusieurs mémoires pour l'Académie de Béziers dont elle était associée³⁸², entre autres le calcul de toutes les observations qu'on y avaient faites lors du passage de Vénus sur le Soleil en 1761 » dans sa *Bibliographie astronomique*³⁸³. L'envoi de Dortous de Mairan à Jean Bouillet en septembre 1761 confirme cette collaboration : « [...] vous trouverez dans cette enveloppe les savants calculs de Mme Le Paute, femme d'un habile horloger et digne écoière en astronomie de M. de Lalande sur le fameux passage de Vénus sous le Soleil. Elle me les apporta il y a quelques jours pour vous les envoyer, et je m'en acquitte avec plaisir³⁸⁴. » L'année suivante elle produit une table des levers et couchers du Soleil à Béziers³⁸⁵ envoyée à l'académie de cette ville³⁸⁶. Elle reprend aussi ses calculs sur le passage de la

381 Le transit de Vénus se produit lors du passage de la planète Vénus exactement entre la Terre et le Soleil, occultant une petite partie du disque solaire.

382 Je m'intéresserai à la participation de la Savante à l'Académie royale des sciences de Béziers dans le chapitre 7.

383 LALANDE, Jérôme, *Bibliographie astronomique, avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802*, Imprimerie de la République, Paris, 1803, p. 678.

384 Lettre reproduite dans CAMP, « Lettres inédites de Mairan à Bouillet », *Bulletin de la société archéologique de Béziers*, 2e série, t. II, Béziers, 1860, p. 1-236, p. 211.

385 [COLLECTIF], « Relation de la séance publique de l'Académie de Béziers », *Mercure de France*, Paris, avril 1762, p. 120-125.

386 Les archives de l'académie consultées à Béziers et Montpellier ne portent pas la trace de ces tables, mais à la suite

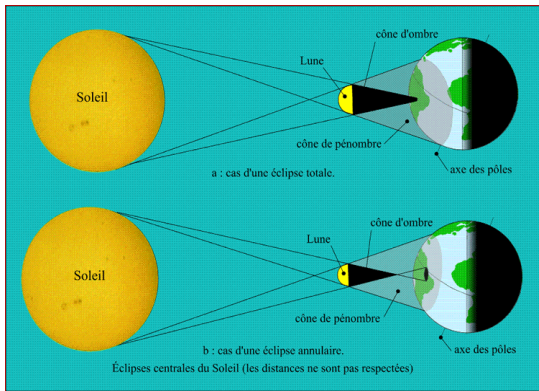


Illustration 25 : Schéma de la configuration des astres lors d'une éclipse annulaire, IMCCE/Patrick Rocher.



Illustration 26 : Eclipse annulaire observée en Espagne en 2005, ©Luc Rius.

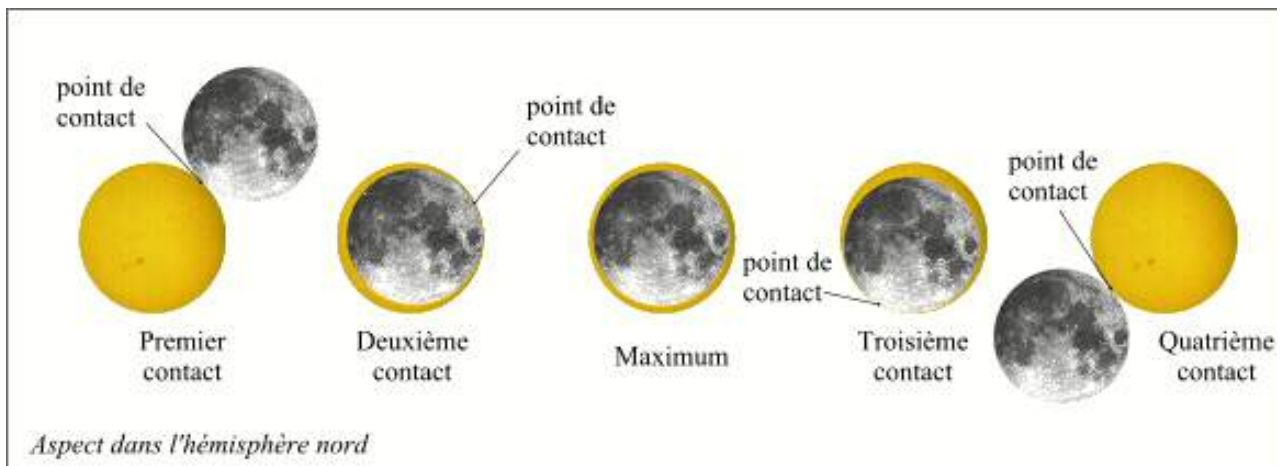


Illustration 27 : Phases d'une éclipse annulaire, IMCCE/Patrick Rocher.

comète de 1762³⁸⁷, et elle dresse une carte du passage de l'éclipse annulaire de 1764, accompagnée d'une brochure, présentée au roi, dont je détaillerai l'analyse ci-dessous³⁸⁸. Toutes ces productions mettent en évidence la capacité de Nicole Reine Lepaute à agir en autonomie et à être la maîtresse de ses propres travaux.

L'éclipse annulaire³⁸⁹ du premier avril 1764, est un événement important pour les astronomes du

de la fermeture nationale des académies de 1793, ses fonds ont été dispersés et en grande partie perdus.

387 LALANDE, Jérôme, *Bibliographie astronomique, avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802*, Imprimerie de la République, Paris, 1803.

388 « Nouvelles littéraires », *Mémoires pour l'histoire des sciences et des beaux-arts [Mémoires de Trévoux]*, Paris, juin 1762, p. 1529-1534 ; « De la grande éclipse de soleil qui s'observera le 1^{er} avril 1764, *CdT pour l'année 1764*, Paris, 1762, p. 204-206, p. 205. Mon analyse portera tant sur son contenu scientifique que sur ses réception et circulation.

389 La caractérisation d'une éclipse annulaire est proposée dans ce chapitre p. 153.

XVIII^e siècle en Europe, et un événement majeur pour les savants français³⁹⁰. En effet, les seules observations faites sur une éclipse annulaire en Europe l'avaient été en Écosse, par le mathématicien et fabricant d'instruments astronomiques James Short (1710-1768) en 1737 et 1748. Aucune éclipse de ce type n'avait été observée en France avant 1764. Cette observation est à l'époque d'une importance capitale car elle permet à la fois, de déterminer le diamètre de la lune et surtout de vérifier la précision des tables astronomiques concernant les positions de cet astre. Or ces tables ne cessent tout au long du XVIII^e siècle de susciter un intérêt croissant, non seulement en astronomie mais surtout dans le domaine de la navigation. La maîtrise des mers, tant d'un point de vue militaire qu'économique, nécessite la capacité à se diriger sur les océans avec la plus grande précision possible. Pour cela, la détermination de la longitude en mer devient un enjeu crucial de la science, de la politique, de l'économie et de la guerre. Il n'est donc pas surprenant de voir de grands astronomes de l'époque, comme Jérôme Lalande, s'investir dans des traités de navigation. La prévision, puis l'observation de cette éclipse offre une possibilité de vérifier la précision des tables de la lune, et plus généralement le modèle de calcul utilisé pour établir ces tables. Avant cette éclipse annulaire, les savants disposent de plusieurs séries de tables des positions de la lune dont les plus utilisées à cette période sont celles de l'astronome allemand Tobias Mayer (1723-1762), établies de manière empirique en 1752 à partir d'une compilation – et corrections sur plusieurs siècles – d'observations astronomiques, et celles de Clairaut (1754) et d'Alembert (1756), issues d'une méthode analytique, basée sur la résolution du problème à trois corps posé par Isaac Newton, par une méthode de perturbation. Il en existe d'autres, comme celles de Cassini II, assez proches de celles de Mayer par leur construction³⁹¹. Une prévision exacte de la progression de l'ombre de

390 Un résumé de cet événement et de la mobilisation des savants se trouve dans MONTUCLA, Jean Étienne, *Histoire des mathématiques*, t. 4, Agasse, Paris, 1802, p. 98.

391 Cette multiplicité des tables lunaires et l'enjeu de la prévision de l'éclipse pour déterminer la précision de ces tables sont résumés dans un mémoire de Bailly où il écrit : « Tous les astronomes s'empresserent de voir où les meilleures tables plaçoient l'observation de ce phénomène ; entre ces tables, les unes ont été construites sur un grand nombre d'observation fondées sur ce principe, que qu'elles que soient les inegalités de la Lune, elles suivent une loy constante, et reviennent les mêmes au bout d'une certaine période ; telles sont celles de M[onsieu]r Cassini et celles de feu M. Mayer ; les autres ont été déduites du système de la gravitation universelle, et sont dues aux solutions du problème des trois corps de M[essieu]rs Clairaut, D'Alembert et Euler [La Connoissance des temps selon les calculs de Lalande basés sur les tables de Mayer n'annonçait pas cette éclipse annulaire à Paris] M. de Thury trouva

l'éclipse en un lieu donné et de la figure des phases observées permet donc de valider la pertinence d'un modèle de calcul de ces tables, ce qui offre en théorie à son auteur une reconnaissance certaine.

Le 12 août 1762, est présenté au roi de France Louis XV, un texte imprimé intitulé *Explication de la carte qui représente le passage de l'Ombre de la Lune au travers de l'Europe dans l'Éclipse du Soleil Centrale et Annulaire, du premier avril 1764*³⁹², écrit par Nicole Reine Lepaute. Ce texte est accompagné de deux estampes également composées par cette dernière : une carte du passage de l'ombre de l'éclipse sur l'Europe (Illustration 28)³⁹³, et un ensemble des figures des douze phases principales de cette éclipse observables à Paris (Illustration 29)³⁹⁴. Ce texte de huit pages est l'un des rares documents scientifiques que nous ont laissés les Savantes du XVIII^e siècle. Il est d'autant plus remarquable que les cartes qui l'accompagnent sont également les premières en France concernant cet événement majeur de la vie astronomique qui a monopolisé l'attention des savants de l'Europe entière. Afin d'analyser le contenu scientifique de cette production, il est nécessaire de rappeler ici les caractéristiques physiques du phénomène. Une éclipse de Soleil, qui correspond à un alignement du Soleil, de la Lune et de la Terre, au cours duquel la Lune occulte la lumière du Soleil

que les tables de son père, corrigées par ses propres observations, faisoient l'éclipse annulaire à Paris : M[essieu]rs Clairaut et D'Alembert lui communiquèrent les positions de la Lune déduites de leurs tables particulières, et il trouva encore le même résultat. C'étoit un point bien intéressant pour ces deux célèbres géomètres, qui ont employé les recherches profondes de la géométrie pour perfectionner leurs tables de la Lune, cependant celles de M. Mayer, ont toujours été reconnues fort exactes ; et l'un et l'autre résultat trouvoit ses partisans ; c'étoit une espèce de procès dont l'observation seule pouvoit être le juge. BAILLY, Jean-Sylvain, « Mémoire sur l'éclipse de Soleil du 1^{er} avril 1764 », *HMARS année 1764*, Mémoires, Paris, 1767, p. 273-276. Texte cité et transcrit par Olivier Courcelle dans son site extrêmement riche et documenté sur la vie de Clairaut. <http://clairaut.com/n2mai1764po3pf.html#Bailly64a>, consulté le 9 janvier 2018. L'importance de la précision des tables lunaires est également évoquée par D'Alembert dans ses « Premiers textes de mécanique céleste 1747-1749 », voir ALEMBERT, Jean Le Rond d', « *Traité et mémoires mathématiques, 1736-1756* », *Œuvres complètes de d'Alembert*, Michelle Chapront-Touzé (dir.), Vol. 6 série I, CNRS, Paris, 2002.

392 LEPAUTE, Nicole-Reine, *Explication de la carte, qui représente le passage de l'ombre de la Lune au travers de l'Europe dans l'éclipse du Soleil centrale & annulaire, du premier avril 1764. Présentée au Roi, le douze août 1762. Par madame Le Paute, de l'Académie royale des sciences de Béziers*, 1764, BnF Tolbiac VP- 4712.

393 LEPAUTE, Nicole Reine, *Passage de l'ombre de la Lune au travers de l'Europe dans l'éclipse de Soleil centrale et annulaire qui s'observera le 1er avril 1764 calculé par Mme Le Paute ; gravé par Mme Lattré*, 10 juin 1762, BnF Richelieu GE C-11092.

394 LEPAUTE, Nicole Reine, *Figures des 12 phases principales de la grande éclipse de Soleil qui s'observera le 1 avril 1764 calculées pour Paris par Madame Lepaute de l'Académie royale des Sciences de Béziers*, 1762, BnF Richelieu, RESERVE QB- 201 (105) -FOL < p. 47 >.

pour un observateur terrestre, peut se présenter sous forme annulaire. Dans ce cas, les trois astres sont parfaitement alignés mais le diamètre apparent de la Lune est légèrement inférieur à celui du Soleil. Vu d'un certain point de la terre, le Soleil présente un fin anneau lumineux au milieu duquel se trouve le disque sombre de la Lune (voir Illustration 25, Illustration 26).

En ce même point du globe, un observateur terrestre voit différentes phases de l'éclipse se succéder (début de l'éclipse ou premier contact, maximum, fin ou quatrième contact - voir Illustration 27) en raison du déplacement de la Lune autour de la terre, et donc du cône d'ombre créé entre elle et la Terre. Les astronomes appellent ces instants particuliers en un point du globe, les circonstances locales de l'éclipse, représentées sur une des cartes de Nicole Reine Lepaute (Illustration 29).

Elles découlent des circonstances générales de l'éclipse, qui sont les instants et les lieux du globe associés au déplacement du cône d'ombre par rapport au globe terrestre (voir Illustration 25). Les astronomes pour représenter ces éclipses utilisent 2 types de cartes :

- les cartes générales obtenues par projection stéréographique (azimutale conforme) qui conserve les angles mais pas les distances (déformation des continents, mais visualisation des pôles, Illustration 30) ; ou orthographique pour visualiser la trajectoire de l'éclipse sur le globe terrestre vu de l'espace (voir Illustration 31);
- les cartes locales réalisées à l'aide de différentes projections en fonction du lieu considéré (conforme de Lambert, Mercator...³⁹⁵), comme la carte d'Europe de Nicole Reine Lepaute (voir Illustration 28).

³⁹⁵ Pour une description rapide de ces notions, voir MAYER, Raoul Étougué, *Notions de géographie physique*, Archives contemporaines, Paris, 2014, p. 32.

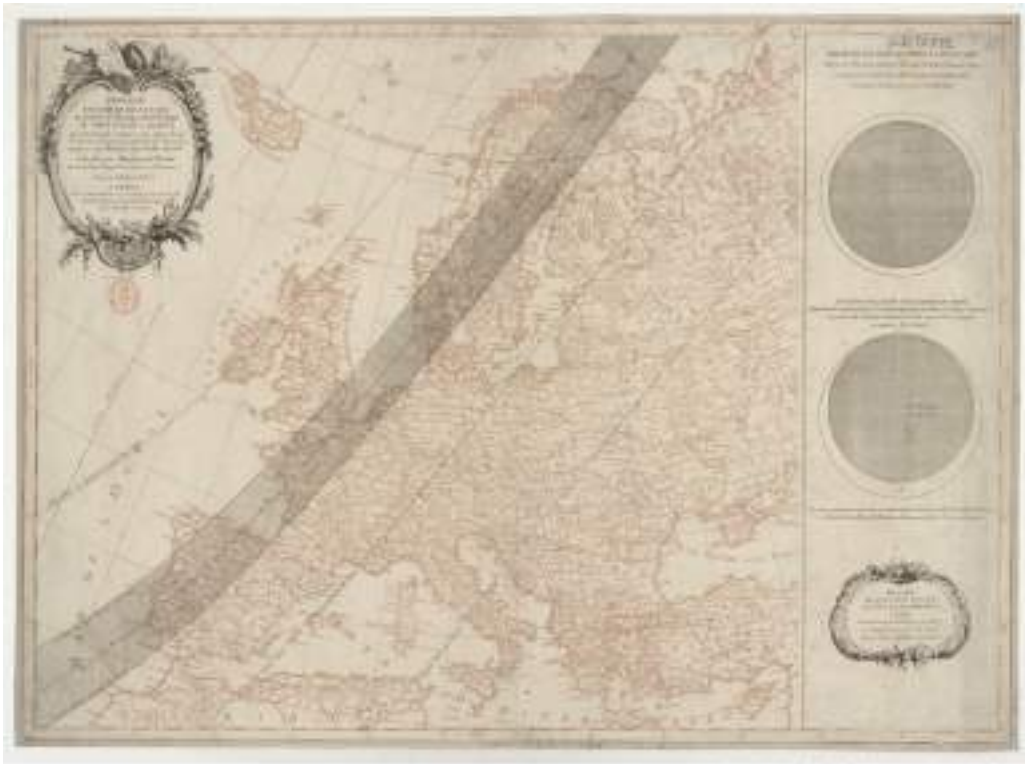


Illustration 28 : Passage de l'ombre de la Lune au travers de l'Europe dans l'éclipse de Soleil centrale et annulaire qui s'observera le 1er avril 1764...Calculé par Mme Le Paute... ; gravé par Mme Lattré, 10 juin 1762, BNF département Cartes et plans, GE D-12822, Source gallica.bnf.fr.

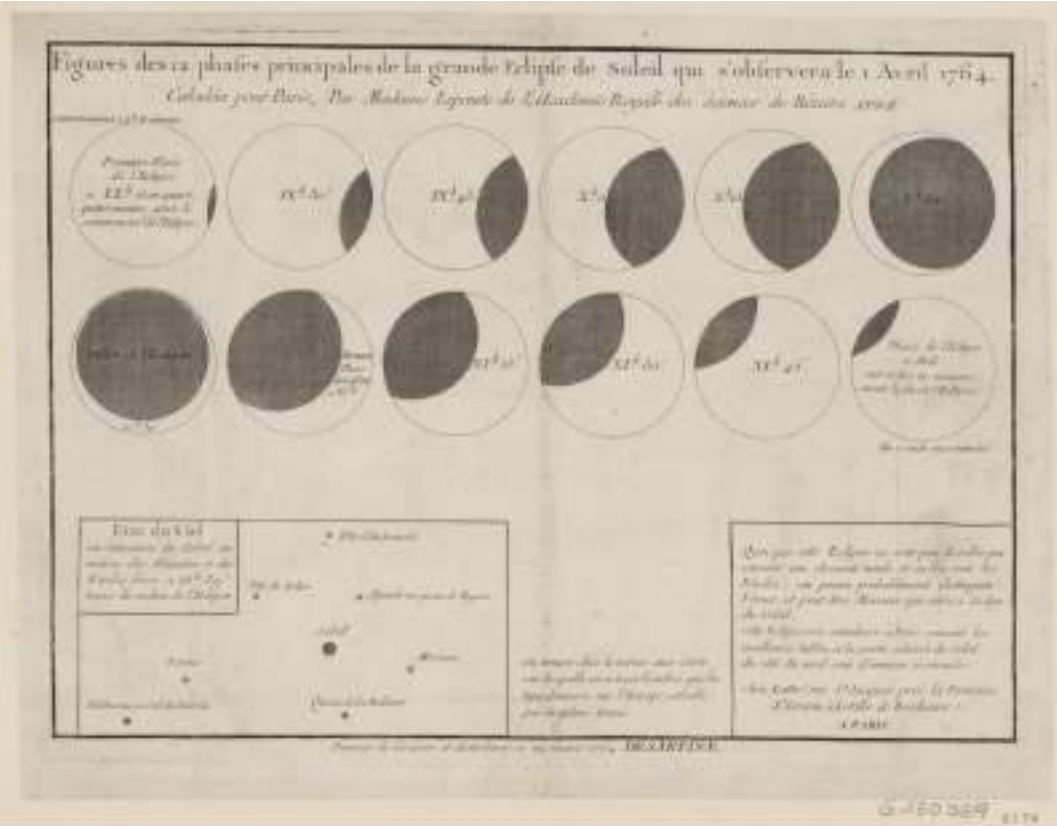


Illustration 29 : Douze phases de l'éclipse annulaire du 1er avril 1764, par Nicole Reine Lepaute, BNF, Département Estampes et photographies, RESERVE FOL-QB- 201 (105). Source gallica.bnf.fr.



Illustration 30: Projection stéréographique du passage de l'ombre d'une éclipse sur le globe terrestre, IMCCE, Patrick Rocher. https://media4.obspm.fr/public/ressources_lu/pages_eclipses-soleil/circonstances-eclipses_impression.html, consulté le 15 janvier 2014.



Illustration 31: Projection orthographique du passage de l'ombre d'une éclipse sur le globe terrestre, IMCCE, Patrick Rocher. https://media4.obspm.fr/public/ressources_lu/pages_eclipses-soleil/stlp-projection-orthographique.html, consulté le 15 janvier 2014.

Quelles compétences sont nécessaires à la production des documents produits par Nicole Reine Lepaute (carte des phases, carte de l'ombre et brochure) ? Les archives ne révèlent aucun document laissé par la Savante permettant de répondre à cette question, mais on peut envisager une reconstruction des pratiques et des gestes de Nicole Reine Lepaute grâce aux ouvrages de Jérôme Lalande, dont Nicole Reine fut l'apprentie³⁹⁶. Le calcul des éclipses utilisé par Jérôme Lalande est décrit en détail dans son *Astronomie*, où il précise également les différentes méthodes envisageables pour ce calcul de projection : méthode trigonométrique, « méthode, pour ainsi dire, mécanique », méthode graphique³⁹⁷. Je m'attacherai ici à décrire la méthode trigonométrique employée par Nicole Reine Lepaute selon moi, pour des raisons que je détaillerai plus loin. Cette méthode est la plus complexe de toutes celles proposées par Jérôme Lalande qui souligne que « la théorie & le calcul

396 Je reprends à mon compte la définition du geste de Martine Mille et Joëlle Petit : « le geste est un manifeste du métier, comme l'outil. Savoir faire précis, nécessaire, répété, imité, il est également savoir être de et par l'atelier, particulier et collectif. [...] L'initiation au métier passe par l'apprentissage des gestes dans une atmosphère spécifique [...] ». MILLE, Martine, et PETIT, Joëlle, « L'art et la manière. Réflexions pluridisciplinaires sur le geste technique », *Gestes techniques, techniques du geste. Approches pluridisciplinaires. Hommage à François Sigaut (1940-2012), Actes du colloque (Roubaix 14.12.13)*, Presses universitaires du Septentrion, Villeneuve-d'Ascq, 2016, p. 349-445, p. 352.

397 LALANDE, Jérôme, *Astronomie*, t. 1, Paris, Desaint & Saillant, Paris, 1764, p. 671-745, p. 687.

des éclipses de Soleil étant difficiles à concevoir³⁹⁸ », il est préférable de réaliser des opérations graphiques plutôt que d'employer des « méthodes rigoureuses où l'on emploie le calcul » si on n'a pas besoin d'une précision de plus d'une ou deux minutes. Quels indices pointent vers l'usage de la méthode trigonométrique par Nicole Reine Lepaute ? Tout d'abord, les résultats des calculs de la Savante dans sa brochure sont données, non pas à la minute près, mais à quelques secondes près (hors la latitude boréale de la Lune, donnée à 37 seconde près). Cette précision ne peut être atteinte avec les méthodes graphiques. D'autre part, l'autrice précise dans ce document qu' « on a tracé sur une carte d'Europe la route de la Lune, et de la pénombre d'après un calcul exact, fait par la méthode des projections astronomiques, en employant tous les éléments que nous a donné le dernier état de perfection de cette science, jusqu'à l'effet que l'aplatissement de la terre produit dans les parallaxes³⁹⁹ de la Lune⁴⁰⁰ ». Cet effet d'aplatissement n'est pris en compte que dans la méthode trigonométrique développée par Jérôme Lalande à cette époque : « Je passe à ma Méthode, que je crois être la plus courte, la plus générale, la plus exacte ; j'y fais usage des angles parallactiques [...] sans négliger l'aplatissement de la terre⁴⁰¹. » Il précise d'ailleurs à la fin des vingt pages consacrées à l'explication de sa méthode que « les principes démontrés jusqu'ici suffisent pour exécuter le type général d'une éclipse, sur une Mappemonde ou sur un Globe [...] ; c'est ainsi que l'on peut former une carte semblable à celle que Madame le Paute a donnée pour la grande éclipse du premier Avril 1764⁴⁰² ». Cette méthode nécessite d'un point de vue astronomique, une grande maîtrise des différentes tables, des grandeurs astronomiques (telles que les parallaxes, les latitudes et longitudes des astres, les déclinaisons et ascensions droites⁴⁰³, l'angle parallactique, les équations horaires des astres...) et de leur manipulation, des valeurs usuelles de certaines de ces grandeurs (comme celle

398 *Ibid.*, p. 671–745, p. 687.

399 Voir le glossaire des termes astronomiques en *annexe 8*.

400 LEPAUTE, Nicole-Reine, *Explication de la carte, qui représente le passage de l'ombre de la Lune au travers de l'Europe dans l'éclipse du Soleil centrale & annulaire, du premier avril 1764. Présentée au Roi, le douze août 1762. Par madame Le Paute, de l'Académie royale des sciences de Béziers, 1764, BnF Tolbiac VP- 4712. Texte souligné par moi.*

401 LALANDE, Jérôme, *Astronomie*, t. 1, Desaint & Saillant, Paris, 1764, p. 671–745, p. 745.

402 *Ibid.*, p. 671-745, p. 745.

403 Voir le glossaire des termes astronomiques en *annexe 8*.

du diamètre apparent du Soleil), de la projection de la sphère céleste sur le globe terrestre, du maniement d'un globe. Cette projection sur le globe requiert une grande précision des gestes, probablement acquis par la Savante aux côtés de Lalande par un apprentissage répété des manipulations à effectuer avec le globe, sur le principe de transmission des savoirs artisanaux. Du point de vue des mathématiques, elle exige la maîtrise des quatre opérations, de la proportionnalité, des calculs trigonométriques (avec tables trigonométriques), des tables de logarithmes, des conversions des angles (degré en heure, minute, seconde, et inversement), des tracés géométriques (au compas et à la règle), des projections orthographiques. Pour créer son « chef d'œuvre⁴⁰⁴ », Nicole Reine Lepaute cumule l'ensemble des savoirs et des gestes qu'elle a acquis dans l'atelier d'astronomie : savoirs mathématiques, savoirs astronomiques, savoirs et gestes techniques. Elle est la maîtresse d'œuvre de sa production, qu'elle mène de manière autonome de bout en bout, faisant d'elle une autrice à part entière en astronomie, tout en poursuivant ses calculs astronomiques routiniers pour Lalande⁴⁰⁵. Mon parallèle entre l'atelier d'astronomie et l'atelier de l'artisan s'arrêtera là. En effet, le travail savant n'est pas régulé comme peut l'être l'artisanat : le secret qui entoure l'accès à la maîtrise y est absent, le contrôle éventuel des corporations n'existe pas, et son objet n'est pas de perpétuer des traditions, mais de favoriser le progrès et l'invention⁴⁰⁶.

Afin de mesurer l'importance de cette production, je présente ici l'étude de la circulation de cet ensemble produit par une femme, en regard de celui de deux hommes en France. Il s'agit des cartes élaborées pour le passage de l'éclipse annulaire de 1764, par Nicole Reine Lepaute, Marguerite Krasownia alias Giovanni Rizzi Zannoni (1736-1814) et Jean Philibert Le Carlier d'Épuisart

404 En référence aux pratiques des compagnons qui pour être reconnus en tant que tels doivent présenter leur propre « chef d'œuvre » à leurs pairs.

405 En effet, la même année, en 1762, elle établit une table des angles parallactiques, publiée dans l'*Exposition du calcul astronomique* de Jérôme Lalande, et reprise plus tard dans la *CdT* (1807). LALANDE, Jérôme, *Exposition du calcul astronomique*, Imprimerie Royale, Paris, 1762, p. 265-276 et « Table des distances au zénit des azimuts... », *CdT pour l'an XV*, Paris, 1807, p. 253-295, p. 253.

406 JORDA, Henri, « Les recompositions de l'artisanat : des corporations à la "première entreprise de France" », *Marché et organisations* 1, n° 1 (2006), p. 39-53. <https://doi.org/10.3917/maorg.001.0039>, consulté le 12 janvier 2016.

(1696 ?-1767)⁴⁰⁷. Nicole Reine Lepaute n'est donc pas la seule à présenter ces prévisions graphiques et calculatoires concernant cette éclipse, mais en France elle est la première. Prolange (?-?), correspondant de l'Académie des sciences de Paris, publie ses calculs prévisionnels dans le *Journal des Sçavans* de décembre 1762, sans dresser aucune carte ou graphe⁴⁰⁸. Jérôme Lalande annonce en 1762 dans la *Connaissance des tems*⁴⁰⁹, « la grande éclipse de soleil » dans un court texte faisant référence au travail de Nicole Reine Lepaute. Le Carlier d'Épuisart, savant de la ville de Laon et conseiller à la Cour des monnaies, présente à l'Académie des sciences, le 3 septembre 1763, une brochure communiquant également ses prévisions des caractéristiques de l'éclipse à Paris et une carte des phases de celle-ci observées dans trois villes différentes (il constitue de ce point de vue, aussi bien sur le fond que la forme, l'ensemble le plus proche de celui présenté par Nicole Reine Lepaute (Illustration 32 et Illustration 33)⁴¹⁰. Le seul élément qui est absent de l'ensemble astronomique du savant est la carte de progression de l'ombre sur l'Europe). L'abbé Laurent Béraud (1703-1777), directeur de l'Observatoire de Lyon, quant à lui publie une brochure sans illustration en février 1764⁴¹¹. Giovanni Rizzi Zannoni, sous le pseudonyme de Marguerite Krasownia, fait paraître le même mois, une carte du passage de l'ombre de l'éclipse sur l'Europe comportant une représentation de ses phases sans texte d'explication, ni calculs, considéré comme un plagiat des cartes de Nicole Reine Lepaute (voir Illustration 34)⁴¹². Ces brochures, mémoires et cartes sont suivis par la publication de trois mémoires entre 1763 et 1764, par Pierre Charles Le Monnier

407 Il est en réalité identifié à Jean Philibert Le Carlier, né aux Puisards, non loin de Laon, dans GOMART, Charles, *Essai historique sur la ville de Ribemont et son canton*, Doloy, Saint Quentin, 1869, p. 407.

408 « Mémoire sur l'éclipse de soleil qui doit arriver à Paris le premier avril 1764 au matin ; par M. Prolange, Procureur du roi en sa Maîtrise des Eaux et Forêts de Soissons, correspondant de l'Académie Royale des Sciences », *Le Journal des sçavans*, décembre 1762, p. 855-857.

409 « De la grande éclipse de soleil qui s'observera le 1^{er} avril 1764 », *Connaissance des tems pour l'année 1764*, Paris, 1762, p. 204-206.

410 Sa brochure compte un texte intitulé *Essai de la projection et détermination de la grande éclipse de soleil , le 1^{er} avril 1764*, par M. Le Carlier d'Épuisart et des cartes de projections. LE CARLIER D'ÉPUIPART, *Calculs et projections de la grande éclipse de soleil, le 1er avril 1764*, par M. Le Carlier d'Épuisart, Moreau, Paris, 1764

411 BÉRAUD, Laurent, *Mémoire sur les éclipses annulaires de soleil, Et principalement sur celle du 1^{er} Avril de cette année 1764. Lu à l'assemblée publique de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Lyon, le 23 Février 1764. Par un de ses académiciens (le P. Béraud)*, Duplain, Lyon, 1764.

412 Cette affaire de plagiat est décrite dans une brochure intitulée *Éclaircissements historiques sur un fait littéraire*, Utrecht, 1764, Bibliothèque Mazarine 8° 42906-15.

(1715-1799)⁴¹³, dans les *Mémoires de l'Académie royale des Sciences*, où il expose également ses prévisions, sans l'usage de cartes ou graphes, et ses observations⁴¹⁴. Cassini III, tout comme Jean Sylvain Bailly (1736-1793)⁴¹⁵ publient dans *les mémoires de l'Académie des sciences*, un total de cinq textes présentant les observations et une analyse des écarts entre ces dernières et les différentes prévisions, sauf celles de Nicole Reine Lepaute qui ne sont jamais mentionnées par ces auteurs, afin de déterminer les tables de la lune les plus précises⁴¹⁶. Cet « engouement » pour l'éclipse de 1764, est visible dans toute la République des Lettres. On ne note pas moins de huit mémoires dans les *Philosophical Transactions* entre 1763 et 1764 (sept présentant les observations de l'éclipse, et un seul des prévisions sans cartes) et un livre de l'astronome écossais James Ferguson (1710-1776), publié en 1756, qui est le seul ouvrage étranger où apparaît avant l'éclipse un tracé de ses phases observables⁴¹⁷. Des publications sont aussi référencées en Allemagne, Autriche, Suède, Espagne et Pologne, démontrant ainsi l'importance de cet événement astronomique. L'exploitation de cette éclipse ne s'est pas limitée à la période 1762-1764, puisqu'en 1785, Achille Pierre Dionis du Séjour publie son *Traité des mouvements célestes*⁴¹⁸, dans lequel il l'utilise pour montrer que son modèle analytique est correct.

413 Pierre Charles Le Monnier, est élu adjoint géomètre de l'Académie en 1736 et pensionnaire astronome en 1746. En 1736, il participe à l'expédition de Maupertuis en Laponie pour déterminer « la figure de la Terre ». Son travail observationnel a permis de faire progresser les pratiques de mesures astronomiques. Il produit également des tables du Soleil de grande qualité, et travaille sur l'astronomie nautique. Il fut le maître en astronomie de Jérôme Lalande, avec lequel il eût de nombreuses querelles.

414 Par exemple LE MONNIER, Pierre Charles, « Réflexions sur l'éclipse du soleil du 1^{er} avril 1764 », *HMARS année 1763*, Mémoires, Paris, 1766, p. 332-334 ou LE MONNIER, Pierre Charles, « Observations de l'éclipse du soleil du 1^{er} avril 1764 », *HMARS année 1764*, Mémoires, Paris, 1767, p. 146-158.

415 Sylvain Bailly, issu d'une famille de peintres du roi, reprend la charge familiale de garde des tableaux au Louvre entre 1754 et 1783, qu'il conserve par la suite à titre honoraire. Il étudie en parallèle les mathématiques et l'astronomie et réalise des observations remarquées par l'Académie, qu'il rejoint en tant qu'adjoint astronome en 1763. Il travaille sur les satellites de Jupiter et publie une Histoire de l'astronomie qui sera rééditée à plusieurs reprises. Homme de lettres également, il est élu à l'Académie française en 1783. Élu député du Tiers État en 1789, il devient maire de Paris cette même année, mais démissionne en 1791 suite à la fusillade du Champ de Mars. Il est guillotiné en 1793.

416 On trouve par exemple CASSINI de Thury, César François, « Calcul de l'éclipse du soleil du 1^{er} avril 1764 selon nos tables corrigées », *HMARS année 1764*, Mémoires, Paris, Boudot, 1767, p. 351-352 ou BAILLY, Jean-Sylvain, « Mémoire sur l'éclipse de Soleil du 1^{er} avril 1764 », *HMARS année 1764*, Mémoires, Paris, 1767, p. 273-276.

417 FERGUSON, James, *Astronomy Explained upon Sir Isaac Newton's principles*, London, 1756. La carte du tracé des phases de l'éclipse est très comparable à celle donnée par Le Carlier d'Epuisart quelques années plus tard.

418 DIONIS DU SÉJOUR, Achille-Pierre, *Traité analytique des mouvemens apparents des corps célestes*, Valade, Paris, 1789 (1785).

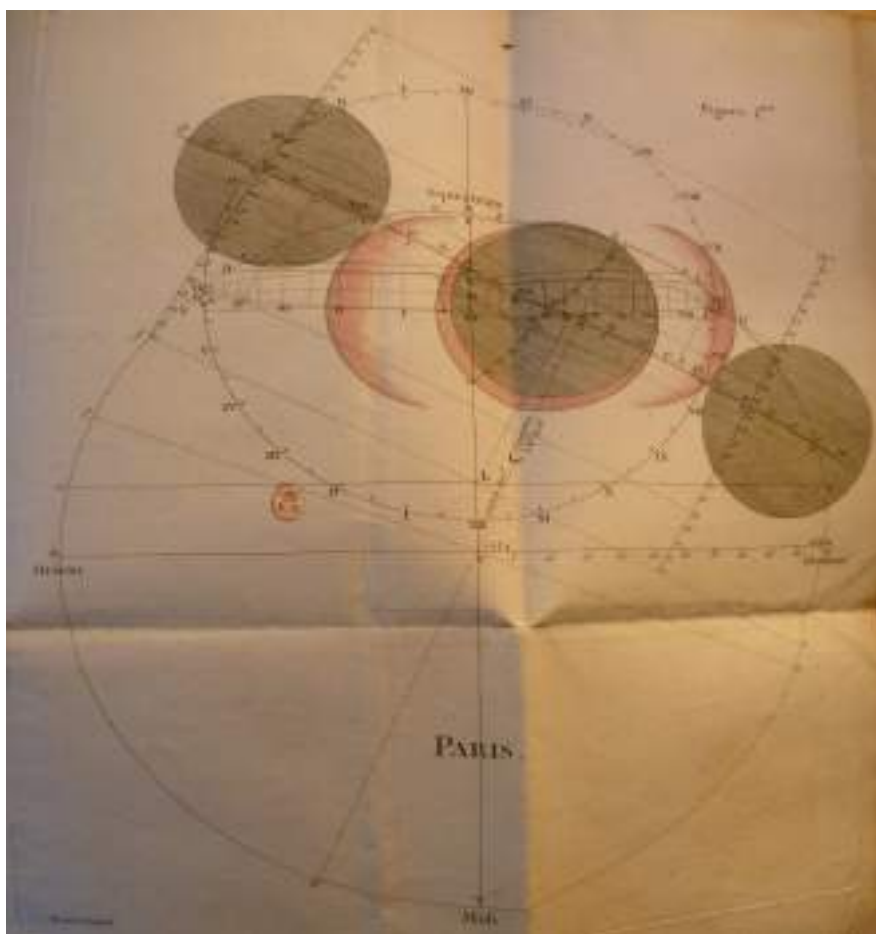


Illustration 32 : Carte de projection des phases de l'éclipse par Le Carlier d'Épuisart, BNF, V-7917, photographie Isabelle Lémonon 2012.

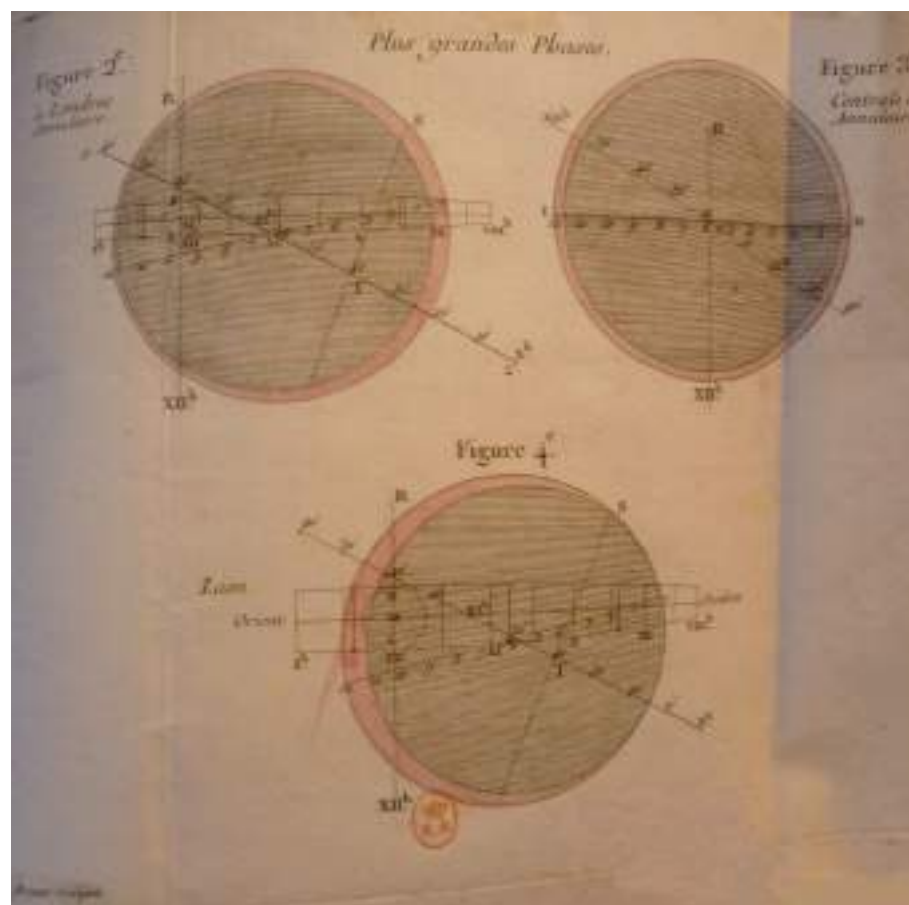


Illustration 33 : Carte des phases de l'éclipse par Le Carlier d'Épuisart, BNF, V-7917, photographie Isabelle Lémonon 2012.

Si l'on s'arrête maintenant sur les publications très proches quant au fond et à la forme, que sont celles de Nicole Reine Lepaute, Giovanni Rizzi Zannoni et Le Carlier d'Épuisart, quelles sont les similitudes et différences de ces productions astronomiques ? Qu'est-ce qui caractérise chacune d'elles ? L'ensemble produit par la Savante est d'abord composé d'une brochure explicative du phénomène dont il existe, dans les archives françaises, deux formes : une version destinée à être présentée au roi, intitulée *Explication de la carte qui représente le passage de l'ombre de la lune au travers l'Europe dans l'éclipse du soleil centrale et annulaire du premier avril 1764 par Madame Le Paute*, dont la forme en huit pages in 8° est soignée (le papier est de qualité, la lettrine et le bandeau sont ouvragés, l'écriture est aérée)⁴¹⁹ ; et une version plus simple du même texte en quatre pages, sous forme d'une brochure in 4°⁴²⁰, vendue aux parisiens avec la carte des phases de la lune (voir Illustration 35 et Illustration 36)⁴²¹. Cette brochure simple, dont le permis d'imprimer et distribuer, date du 22 mars 1764, ne présente aucune différence majeure dans le contenu du texte, par contre le bandeau a disparu, la lettrine est moins ouvragée, le papier est de moindre qualité, l'écriture plus serrée, le titre est devenu *Description de l'éclipse de soleil centrale et annulaire du premier avril 1764*, et le nom de l'autrice a disparu. Les destinataires très différents de ces deux documents, le roi d'une part et les « Astronomes et les Curieux » de l'autre, justifient en grande partie les variations observées dans leurs formes respectives. Pour autant, le texte reste le même. La version royale vise très certainement à obtenir le soutien du roi, gage de renommée et d'une large circulation ; alors que la version « publique » est vouée à être diffusée très largement à Paris, pour le prix de trois livres (la carte avec l'« Explication imprimée à part »⁴²², « dont on avait distribuée plusieurs milliers » selon Jérôme Lalande⁴²³). Il est cependant important de noter que Nicole Reine Lepaute adresse son texte

419 La date à laquelle cette brochure a été imprimée n'est pas connue (dès 1762 ou en 1764 ?).

420 ANONYME, *Description de l'éclipse de soleil centrale et annulaire du premier avril 1764*, Lattré, Paris, 1764.

421 « Nouvelles littéraires », *Mémoires pour l'histoire des sciences et des beaux-arts [Mémoires de Trévoux]*, Boudot, Paris, Juin 1762, p. 1534.

422 « Avis divers », *Affiches, annonces et avis divers*, Paris, Feuille hebdomadaire du Mercredi 23 juin 1762, p. 99.

423 LALANDE, Jérôme, *Bibliographie astronomique, avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802*, Imprimerie de la République, 1803, p. 678.



Illustration 35 : Brochure sur l'éclipse du 1^{er} avril 1764 de Nicole Reine Lepaute présentée au roi, BNF, Vp 4712, Source gallica.bnf.fr.



Illustration 36 : Brochure publique sur l'éclipse du 1^{er} avril 1764 de Nicole Reine Lepaute, BNF, Vp 1548, photographie Isabelle Lémonon 2012.



Illustration 37: Brochure du Carlier d'Épuisart, BNF, V-7917, Photographie Isabelle Lémonon 2012.

au roi, et non à l'Académie des sciences, à la différence de la plupart des autres auteurs masculins de textes de ce type, précédemment cités. Le texte en lui-même est de nature très didactique. Il redéfinit la notion d'éclipse annulaire, détaille l'histoire des observations de ce type d'éclipses pour en mettre en évidence l'importance, et présente enfin les résultats des calculs en donnant les prévisions des caractéristiques observationnelles de l'éclipse, en différents pays. Il précise également les observations à mener lors de l'éclipse, et la manière de lire et d'utiliser les deux cartes. Nicole Reine Lepaute termine son « explication » en indiquant l'état observable du ciel autour du soleil éclipsé (planètes et étoiles visibles). Elle ne précise pas explicitement l'origine des tables de la lune qu'elle a utilisées pour ses calculs de projection du passage de l'éclipse. Il est très probable qu'elle ait utilisé les tables de Clairaut, avec lequel elle avait travaillé entre 1757 et 1758, sur le calcul du retour de la comète de Halley, et non les tables de Mayer utilisées par Jérôme Lalande. En effet, lors de leur collaboration, à cette époque, pour la *Connaissance des tems*, Jérôme Lalande avait déjà noté que ses prévisions n'étaient pas assez précises en raison des tables choisies. Elle ne pouvait pas ignorer ce fait.

Le texte de la brochure de la Savante est accompagné par une estampe d'environ 25 cm sur 33 cm, présentant une carte intitulée *Figures des 12 phases principales de la grande éclipse de soleil qui s'observera le 1^{er} avril 1764, calculées pour Paris, Par Madame Lepaute de l'Académie Royale des Sciences de Béziers*, gravée par Madame Lattré et imprimée par Madame Tardieu. Seul un exemplaire a été localisé dans les archives⁴²⁴ (voir Illustration 29). Indépendamment des deux textes écrits, on trouve une seconde carte (voir Illustration 28) de format bien plus important (66 cm sur 49 cm environ) et imprimée en deux coloris (noir et rouge, ou noir et bistre selon l'exemplaire – trois exemplaires figurent au catalogue de la BnF⁴²⁵, et un exemplaire se trouve aux archives nationales⁴²⁶). Cette carte de grande qualité était très certainement destinée au roi, et deux

424 BNF, Département Estampes et photographie, RESERVE FOL-QB-201 (105).

425 BNF, Département des cartes et plans, GEC 8811 (REST) : noir et rouge - GEC 11092 : noir et rouge - GED 12822.

426 AN, Catalogue général des cartes, plans et dessins d'architecture, Cartes diverses, NN/396/3.

exemplaires proviennent d'ailleurs de la bibliothèque du roi⁴²⁷. Cette carte qui permet de visualiser la zone géographique de visibilité de l'éclipse au travers de l'Europe, est l'une des deux seules de cette étendue (allant des côtes nord de l'Afrique au nord de la Suède) publiées à ma connaissance en France (l'autre est celle de Zannoni), et peut-être même en Europe⁴²⁸. L'œuvre scientifique, issue de la collaboration de Nicole Reine Lepaute, et mesdames Lattré et Tardieu est donc d'importance, d'autant qu'elle est le fruit de la collaboration de trois femmes, dans un domaine masculin.

Le second ensemble à considérer est celui produit par Giovanni Rizzi Zannoni, formé seulement d'une carte intitulée *Carte héliosélénogéographique d'Europe dans laquelle on voit que la projection de l'ombre de la lune tracera sur la surface de cette partie de notre globe dans la célèbre éclipse centrale et annulaire qui arrivera le 1^{er} avril 1764*, où sont représentés le trajet de l'ombre de l'éclipse sur l'Europe et dix phases, chacune observée dans une ville différente dans environ dix pays (voir Illustration 34). Cette carte, parue sous le nom de Marguerite Krasownia, de petit format (23 cm sur 26 cm), n'est pas accompagnée d'un texte explicatif, mais d'une table à cinq colonnes indiquant les longitude et latitude des lieux considérés et les dates de début, milieu et fin de l'éclipse en ces lieux. Un article dans le *Mercure de France* de février 1764 indique que « le public trouvera les principes fondamentaux de cette table dans l'ouvrage que M. Rizzi Zannoni fera paraître incessamment sous ce titre *Mappa hemisphaerii borealis eclipsiographica ; sive typus obscurandae Telluris in eclipsi annularis Solis die prima mensis aprilis 1764, pro illustrando calculo eclipsium Solarium ex fundamentis mathematicis & tabulis astronomicis D. D. Tob. Mayer & de la Caille, supputatus & descriptus, &c*⁴²⁹ ». La qualité du dessin en nuances de gris est assez mauvaise

427 Deux de ces exemplaires portent une note manuscrite : « Mad. Lepaute me l'a donné le 10 juin 1762 ». Cela peut laisser penser que ces exemplaires étaient donc imprimés en 1762. Il semble que l'approbation ait été obtenue en 1762 puisque la carte est mentionnée dans les *Mémoires de Trévoux* de juin 1762, comme disponible chez Lattré. *Mémoires pour l'histoire des sciences et beaux arts [Mémoires de Trévoux]*, Chaubert, Paris, juin 1762, p. 1529.

428 Il existe au moins deux cartes de ce type à cette époque, mais beaucoup plus restreintes géographiquement (le nord de la France et le sud du Royaume Uni y sont représentés), publiées en Angleterre. L'une de Gorges Witchell, et l'autre d'un auteur inconnu publiée dans le *Gentleman's Magazine*. Ces cartes sont accessibles ici <http://eclipse-maps.com/Eclipse-Maps/History/Pages/1741-1800.html#10>, consulté le 5 avril 2017.

429 « Carte héliosélénogéographique », *Mercure de France*, Paris, février 1764, p. 166-167. Ce titre n'est répertorié dans aucun catalogue en ligne français (BNF, Ccfr, Calames, SUDOC), ni dans WorldCat. Compte tenu des éléments évoqués dans ce chapitre sur le plagiat potentiel de Zannoni, il est fort probable que ce document n'ait

puisqu'on peut par exemple voir des discontinuités dans le tracé des « cercles » de latitude, tel que celui du cercle polaire arctique. De plus, il y a une inversion entre le contact du bord supérieur du soleil et celui du bord inférieur, signe flagrant de négligence ou d'incompétence.

Enfin Le Carlier d'Épuisart propose deux cartes des phases de l'éclipse accompagnées d'une brochure de treize pages intitulée *Essai de la projection et détermination de la grande éclipse de soleil le premier avril 1764* comprenant un tableau récapitulatif des caractéristiques des phases de l'éclipse en différents points du globe (voir Illustration 37). Elle présente ses calculs et ses projections, à partir des tables de la lune de Cassini II, aux « amateurs » d'astronomie, et a été approuvée le 3 septembre 1763 par l'Académie des sciences. Il en existe encore six exemplaires *in 4°* à la BnF et un à l'Observatoire de Paris⁴³⁰. Il est clair que dans le cas de Le Carlier d'Épuisart, la reconnaissance institutionnelle a été effective, à la différence de Nicole Reine Lepaute. Son texte, relativement technique, décrit la méthode de projection et de calcul employée pour obtenir un tracé des phases de l'éclipse en différents lieux. Il légende et détaille les notations utilisées dans les deux cartes qui accompagnent le texte. Ces cartes sont légèrement plus grandes que la brochure, et imprimées en noir et rose. Elles représentent pour l'une la projection de la phase annulaire de l'éclipse observable à Paris, et pour l'autre celles qui seront observables à Londres et Laon. Je n'ai pas trouvé de traces de la vente de cette brochure au public, comme dans le cas de la carte de Nicole Reine Lepaute, déjà disponible en juin 1762.

Ces trois ensembles, assez ressemblants, utilisent des stratégies de publication et des vecteurs de publicité différents. Nicole Reine Lepaute obtient le soutien du roi en 1762 pour sa carte du passage de l'ombre de l'éclipse sur l'Europe, disponible à Paris dès juin 1762. Sa brochure destinée au public, et probablement aussi l'estampe des phases de l'éclipse, reçoivent le permis d'imprimer et

jamais existé.

430 AOBSPM, Dessins et plans, 1537A. BNF V- 7917 entre autres.

distribuer en mars 1764 par Antoine de Sartine (1729-1801), directeur de la Librairie, et donc censeur royal. Jean Philibert Le Carlier d'Épuisart reçoit, quant à lui, l'approbation, pour sa brochure et ses cartes des phases, de l'Académie des sciences en septembre 1763, après le rapport des deux académiciens censeurs nommés, Cassini de Thury et Jean Chappe d'Auteroche (1728-1769)⁴³¹. La carte de Giovanni Rizzi Zannoni devait initialement être disponible vers la fin 1763, puisque Desnos semble avoir fait circuler un prospectus en septembre 1763, prospectus qui a alerté Jérôme Lalande, proche de Nicole Reine Lepaute⁴³². Suite à la plainte de Lattré (qui travaille avec Lalande), et la saisie des « Planches & exemplaires des cartes », effectuée chez Desnos par les autorités, elle n'a été disponible au public qu'en février 1764. Le géographe-libraire avait peut-être un privilège pour la carte de Zannoni comme semble le sous entendre ses *Éclaircissements historiques*, mais pas obligatoirement⁴³³. La carte de Zannoni, vu son format, ne nécessitant pas d'approbation, on pourrait supposer que si c'est bien un plagiat, ce choix de format était stratégique pour éviter tout contrôle. Cependant, lors des démêlés judiciaires avec Lattré, Desnos a requis la caution de plusieurs académiciens dont Joseph Nicolas Delisle et Alexandre Guy Pingré, pour le disculper, ce qui semble écarter cette hypothèse. Il apparaît, en tout cas, que la stratégie de communication de Nicole Reine Lepaute passe par l'usage de la reconnaissance royale (au travers de la présentation de la carte au roi), à la différence des auteurs masculins tels que Le Carlier d'Épuisart et Zannoni. On peut se demander si cette différence est liée à une question de genre, ou au type de public visé, ou alors si la Savante use de cette stratégie pour assurer un prestige plus grand à sa carte auprès du grand public, celle-ci ayant été présentée au roi. Est-il possible que, consciente de l'exclusion des femmes des

431 Les censeurs notent : « ce travail suppose dans l'auteur des connaissances sur cette matière, et nous jugeons qu'il mérite l'approbation de l'académie, mais qu'il est inutile d'en faire mention dans les mémoires des étrangers ». AAS, Pochette de la séance du 3 septembre 1763. Voir également la validation de cette décision par le secrétaire de l'Académie et De Sartine dans LE CARLIER D'ÉPUISSART, *Calculs et projections de la grande éclipse de soleil le premier avril 1764. Par M. Le Carlier d'Épuisart, conseiller en la Cour des monnoies*, Moreau, Paris, 1764, p. 15.

432 C'est ce qui est indiqué dans *Éclaircissements historiques sur un fait littéraire*, Utrecht, 1764, p. 4, Bibliothèque Mazarine 8° 42906-15. Cette brochure indique que « le S[ieu]r Desnos publia donc la carte de l'Eclipse calculée par Mr Zannoni », certainement fin novembre. L'*Avantcoureur* du 14 novembre 1763 annonce également cette carte, « Carte de l'Europe pour l'éclipse qui paraîtra le premier avril 1764 », L'*Avantcoureur*, feuille hebdomadaire, n°46, Panckoucke, Paris, 14 novembre 1763, p. 724.

433 A partir de 1701 en France, l'approbation d'un texte est obligatoire pour imprimer un livret de plus de deux feuilles. DUCOMTE, Jean-Michel, *La Censure*, Milan, Toulouse, 2007.

institutions savantes, elle ait préféré s'adresser directement au roi, dont la cour lui est familière, plutôt qu'à ses académiciens, par crainte d'un rejet de sa production⁴³⁴ ? Les sources ne permettent pas de se prononcer, mais on peut en tout cas affirmer que son choix n'est pas lié à une humilité imposée par les normes sociales. Ma thèse est qu'il s'appuie surtout sur un critère de publicité, à savoir que la présentation au roi d'une carte astronomique produite par trois femmes au XVIII^e siècle est un fait suffisamment exceptionnel pour offrir une visibilité majeure à cette production, et en assurer la circulation.

Du point de vue de la visibilité de la production de Nicole Reine Lepaute dans les livres et journaux, aucun des *Mémoires de l'Académie des Sciences*, et aucun article développé du *Journal des sçavans* ne mentionne le texte de Nicole Reine Lepaute. On trouve seulement deux mentions de sa carte dans les « Nouvelles littéraires » du *Journal des sçavans*, l'une de septembre 1762⁴³⁵, l'autre réduite à trois lignes sans précision du nom de son autrice en mai 1763, qui signale une « carte de la mer Méditerranée [...] par M.Bonne [...] chez le sieur Lattré, [qu'] on y trouve aussi une Carte de la fameuse éclipse centrale et annulaire qui arrivera le 1^{er} avril 1764⁴³⁶ ». Les *Mémoires de Trévoux*⁴³⁷, journal créé en 1701 par les Jésuites bannis de France par le Parlement de Paris en 1762 puis par le roi en 1764, en période de déclin auprès du public⁴³⁸, rend hommage à son texte et aux cartes qu'elle a dressées. Les auteurs du journal identifient le travail de la Savante à une « nouvelle preuve que la connoissance des Sciences & des Beaux Arts n'est point un privilège exclusif qui n'en permette l'accès qu'à un sexe⁴³⁹ ». Le *Mercur de France*⁴⁴⁰ présente également la carte de Nicole

434 Les sources ne permettent pas de savoir si Nicole Reine Lepaute a « approché » le roi, grâce à Jérôme Lalande (ce qui est assez probable), ou par un autre intermédiaire.

435 « Nouvelles littéraires...de France », *Journal des sçavans*, septembre 1762, p. 633. Le nom de Nicole Reine Lepaute est indiqué.

436 « Nouvelles littéraires », *Journal des savants*, Panckoucke, Paris, Mai 1763, p. 310.

437 « Nouvelles littéraires », *Mémoires pour l'histoire des sciences et des beaux-arts [Mémoires de Trévoux]*, Chaubert, Paris, juin 1762, p. 1529-1534.

438 Concernant l'histoire des *Mémoires de Trévoux*, voir l'article de Pascale FERRAND sur le site du *Dictionnaire des Journaux 1600-1789*, <http://dictionnaire-journaux.gazettes18e.fr/journal/0889-memoires-de-trevoux-1>, consulté le 12 mai 2013.

439 *Ibid.*, p. 1534.

440 « Carte du passage de l'ombre de la lune au travers de l'Europe dans l'éclipse du premier avril 1764 », *Mercur de France*, Chaubert, Paris, juillet 1762, p. 161-163.

Reine Lepaute en juillet 1762, et conclut que « cet ouvrage dans toutes ses parties annonce des femmes distinguées dans les Sciences & dans les Arts, digne de servir aux autres de modèles & d'objets d'émulation⁴⁴¹ ». Sa carte est également signalée dans plusieurs journaux destinés au grand public comme *Affiches, annonces et avis divers*, une feuille hebdomadaire⁴⁴², ou le *Catalogue hebdomadaire*⁴⁴³ qui précisent bien que l'auteur est une femme. Bien entendu, Jérôme Lalande qui régulièrement cite le travail de ses collaborateurs, homme ou femme, salue également ces calculs dans sa *Bibliographie astronomique*⁴⁴⁴ et dans la *Connaissance des tems pour 1764*⁴⁴⁵. On trouve aussi dans le *Mercur de France*⁴⁴⁶, un extrait de la séance publique de l'Académie de Clermont-Ferrand du 26 août 1764, au cours de laquelle un religieux minime Sauvade (?-?) a présenté ses observations de l'éclipse. Il indique qu'il souhaitait lui aussi tracer une carte du passage de l'éclipse, mais qu'il y avait renoncé, ayant appris qu'une « Dame savante avait rempli une partie de cet objet ». Il y ajoute, inconscient de sa méprise, qu'il avait manqué le début de l'observation de l'éclipse suite aux prévisions imprécises de Nicole Reine Lepaute. Claude Étienne Trébuchet (1722-1784), ancien élève de Joseph Nicolas Delisle et ami de Lalande, déploie sa maîtrise des calculs astronomiques dans le *Journal des sçavans*, en réponse à Sauvade, et montre l'erreur de ce dernier : « en relevant, Messieurs, la méprise, je crois, non justifier l'Académicienne de Béziers, qui n'étant point en faute, n'a pas besoin de justification⁴⁴⁷. » La publicité autour de la carte de Nicole Reine Lepaute avant l'éclipse est importante et passe par plusieurs journaux destinés au grand public (*Mercur de France, Catalogue hebdomadaire, Affiches, annonces et avis divers...*). Elle est souvent

441 Les auteurs font référence à la collaboration de mesdames Lepaute (calculs astronomiques et projection géométrique), Lattré (gravure de la carte) et Tardieu (gravure des ornements) lors de cette production.

442 « Avis divers », *Affiches, annonces et avis divers*, Paris, Feuille hebdomadaire du Mercredi 23 juin 1762, p. 99. La « curieuse carte » est bien attribuée à « Mad. Le Paute », et les auteurs soulignent le fait qu'elle est l'œuvre de la collaboration de trois femmes.

443 « Estampes », *Catalogue hebdomadaire, ou Liste des livres, estampes, cartes... année 1764*, N°2 Catalogue du 7 janvier 1764, Pierres, Paris, 1776. Dans ce journal la carte est signalée comme calculée par Madame Le Sante.

444 LALANDE, Jérôme, *Bibliographie astronomique, avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802*, Imprimerie de la République, Paris, 1803, p. 480.

445 « De la grande éclipse de soleil qui s'observera le 1^{er} avril 1764 », *Connaissance des tems des mouvemens célestes*, Imprimerie royale, Paris, 1764, p. 205.

446 « Extrait de la séance publique de la société des lettres, sciences & arts de Clermont Ferrand tenue le 26 août 1764 », *Mercur de France*, Paris, Mars 1765, p. 134.

447 TRÉBUCHET, Claude Étienne, « Lettre à Mrs les auteurs du Journal des sçavans sur les passages de Vénus & sur l'éclipse de soleil arrivée en 1764 », *Journal des sçavans*, octobre 1766, p. 644-657, p. 657.

associée à un discours, ou au moins une remarque, sur le sexe de son auteur, rendant ainsi compte de l'exceptionnalité de cette production, et lui assurant ainsi, peut-être, un succès plus grand. Le *Journal des Sçavans*, quant à lui, se contente de très courts avis de publication. L'article le plus développé est celui des *Mémoires de Trévoux*, journal pour lettrés, de sensibilité jésuite. La communication autour de l'ensemble produit par Nicole Reine Lepaute semble destinée à un public lettré, davantage qu'aux savants, ce qui est cohérent au moins avec la forme de sa brochure. La Savante a sans doute pu s'appuyer sur un réseau personnel de cour, proche des milieux religieux, et sur celui de Jérôme Lalande, en excluant les réseaux institutionnels du savoir. Il convient également de souligner que le nom de Nicole Reine Lepaute n'apparaît pas dans la brochure publique, alors qu'il est présent en première page du document adressé au roi. Cette omission est-elle volontaire, et dans ce cas pourquoi ? Ou alors est-elle accidentelle ? Là-encore, les éléments historiques font défaut. Nicole Reine Lepaute a-t-elle choisi l'anonymat par humilité (comme il est attendu des femmes bien éduquées, à cette époque), par respect des normes de genre⁴⁴⁸ ? A-t-elle dû se plier à cet anonymat ? Rien ne permet de répondre, d'autant qu'à l'époque, la pratique est également répandue chez les hommes, mais il est clair que s'il est question d'humilité elle n'est que d'affichage. De plus, l'anonymat de Nicole Reine Lepaute n'est que très partiel puisque dès juin 1762, les *Mémoires de Trévoux* annonce déjà son texte et ses cartes⁴⁴⁹. L'auteur du journal, tout en indiquant la qualité de cet écrit, rappelle que c'est bien une femme qui l'a rédigé et met en évidence la norme de genre à laquelle elle est soumise dans l'étude des sciences, comme toutes les femmes du XVIII^e siècle : « Les femmes se distingueront aussi dans cette noble carrière, lorsqu'elles voudront s'occuper utilement, ou plutôt lorsqu'on aura senti l'abus de ne leur donner qu'une éducation frivole⁴⁵⁰. » En ce qui concerne Jean Philibert Le Carlier d'Épuisart, sa brochure et ses cartes sont citées en 1764 dans des journaux très différents : *Affiches, annonces et avis divers*⁴⁵¹, journal grand

448 KAWASHIMA, Keiko, *Émilie Du Châtelet et Marie-Anne Lavoisier, science et genre au XVIII^e siècle*, Honoré Champion, Paris, 2013.

449 « Nouvelles littéraires », *Mémoires pour l'histoire des sciences et des beaux-arts [Mémoires de Trévoux]*, Boudot, Paris, Juin 1762, p. 1534.

450 *Ibid.*, texte souligné par moi.

451 « Livres nouveaux », *Affiches, annonces et avis divers*, *Huitième feuille hebdomadaire du mercredi 22 février 1764*,

public, le *Journal des sçavans* et *L'histoire de l'Académie royale des sciences avec les mémoires de mathématiques et de physique*⁴⁵². Dans le premier, c'est un court paragraphe qui présente les calculs et la production proposés, et dans les suivants ce sont deux références assez courtes à son travail sur l'éclipse par les académiciens. *L'histoire de l'Académie royale* signale que la production de Le Carlier d'Épuisart a reçu l'approbation de l'Académie, et un mémoire de l'astronome Pierre Charles Le Monnier (1717-1799), qui recense les différents calculs et observations présentés ou envoyés à l'Académie des sciences sur cette éclipse, cite en note Le Carlier d'Épuisart. Aucune mention n'est faite des travaux de Nicole Reine Lepaute dans ce mémoire, ce qui laisse à penser qu'elle n'a pas communiqué son mémoire à l'Académie, ce qui aurait laissé une trace⁴⁵³. Enfin, en dehors du prospectus et du mémoire publié par Desnos⁴⁵⁴, la carte de Giovanni Rizzi Zannoni fait l'objet d'un paragraphe dans *L'Avantcoureur* de novembre 1763⁴⁵⁵ dans la « suite des nouveaux ouvrages du Sieur Desnos », et de deux « Avis » d'une page, assez similaires, dénonçant les accusations de plagiat et assurant le public de la bonne distribution de cette carte par Desnos, l'un dans les *Mémoires de Trévoux*⁴⁵⁶, l'autre dans le *Mercur de France*⁴⁵⁷. La communication autour de la carte de Madame Krasniowna est donc principalement centrée sur l'affaire du plagiat et la dénonciation de fausses accusations.

1.4. La transmission des savoirs astronomiques

p. 31.

452 « Sur l'éclipse de Soleil du 1^{er} avril 1764 », *HMARS année 1764*, Histoire, 1767, p. 116-121, p. 120 ; « Nouvelles littéraires », *Journal des sçavans*, mai 1764, p. 107 ; LE MONNIER, Pierre Charles, « Additions aux calculs de l'éclipse du Soleil du 1^{er} avril 1764 », *HMARS année 1764*, Mémoires, Paris, 1767, p. 7-8.

453 Certains académiciens (au moins Delisle et Pingré en plus de Lalande, et peut-être Lemonnier, D'Alembert et Fontaine d'après les écrits de Desnos) n'étaient pas sans connaître cette publication qui a fait l'objet de leur analyse lors de l'affaire de plagiat avec Zannoni.

454 *Éclaircissements historiques sur un fait littéraire*, Utrecht, 1764, p. 4, Bibliothèque Mazarine 8° 42906-15.

455 « Carte de l'Europe pour l'éclipse qui paraîtra le premier avril 1764 », *L'Avantcoureur, feuille hebdomadaire*, n°46, Panckoucke, Paris, 14 novembre 1763, p. 724-725. On y annonce sa publication prochaine, le nom de l'autrice (Madame Krasniowna) et du libraire chez qui se la procurer, et quelques données numériques sur l'éclipse sans indication de la méthode employée

456 « Avis », *Mémoires pour l'histoire des sciences et des beaux-arts [Mémoires de Trévoux]*, Chaubert, Paris, février 1764, p. 570-571.

457 « Géographie Avis », *Mercur de France*, Paris, avril 1764, vol. 1, p. 148-149.

Comme je l'ai déjà expliqué, jusqu'au début du XIX^e siècle, l'apprentissage de l'astronomie se fait très souvent sur le mode de transmission des savoirs de l'artisanat et/ou des corporations, d'un maître à son apprenti. C'est par cet apprentissage, en grande partie domestique au domicile du maître astronome, que par exemple Jérôme Lalande a étudié l'astronomie aux côtés de Joseph Nicolas Delisle (1688-1768)⁴⁵⁸. Cependant, le maître est parfois secondé par une Savante vivant à ses côtés, comme Nicole Reine Lepaute (qui vit dans le même immeuble que lui pendant de longues années) ou Marie Jeanne Lefrançois (qui vit dans l'appartement de Jérôme Lalande au Collège royal). Quelques archives conservées témoignent de cet investissement des femmes dans l'enseignement de l'astronomie à des hommes. Ainsi le couple Lepaute restant sans enfant, il fait venir un de ses « neveux » Joseph Lepaute (1751-1788) qui sera appelé plus tard Dagelet. Jérôme Lalande insiste dans sa *Bibliographie astronomique* sur le service que Nicole Reine Lepaute a, à cette occasion rendu à l'astronomie : « on doit citer principalement le soin qu'elle eut, en 1768, de faire venir de Montmédi un neveu de son mari, alors âgé de 15 ans, pour l'attacher uniquement à l'astronomie : c'est Lepaute Dagelet, reçu à l'Académie des sciences en 1785, et dont le voyage aux terres australes en 1773, et le voyage autour du monde, qu'il entreprit avec La Pérouse, prouvent d'une manière bien importante, que Mme Lepaute a été utile à l'astronomie⁴⁵⁹. » La Savante se voit ici renvoyée uniquement à l'éducation de son neveu, et pas à la quantité colossale de calculs qu'elle a menés pour l'astronome. La reconnaissance publique qu'elle reçoit de ce dernier ne porte pas sur sa production scientifique, mais sur une forme de dévouement familial. Lalande raconte que « Mme Lepaute, voyant que j'avais besoin d'un élève astronome, le fit venir à Paris, où il arriva le 25 février 1768, alors qu'il avait été initialement formé en horlogerie par son frère aîné en

458 Joseph Nicolas Delisle, fils de l'historien Claude Delisle (1644-1720), est l'élève de Jacques Cassini (1677-1756). Élu adjoint astronome en 1716, après deux en tant qu'élève de Maraldi à l'Académie, il poursuit ses observations astronomiques (éclipses, occultations, etc.) et s'investit dans la mécanique céleste (mouvements des planètes, des comètes). Après sa rencontre avec l'empereur de Russie en 1717 qui l'invite, il rejoint finalement Saint-Petersbourg en 1726 pour y implanter un observatoire. Il y étudie entre autres la diffraction de la lumière, les atmosphères planétaires, la mécanique céleste, crée une échelle de températures et établit avec précision une carte de Russie. De retour à Paris en 1747, il enseigne l'astronomie à Jérôme Lalande.

459 LALANDE, Jérôme, *Bibliographie astronomique, avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802*, Imprimerie de la République, Paris, 1803, p. 678.

province⁴⁶⁰ ». L'éducation donnée par Nicole Reine et par Lalande en astronomie, permet rapidement à Dagelet d'observer et de réaliser des calculs astronomiques avec l'astronome⁴⁶¹, puis d'en devenir un de renom lui même. Il observe auprès de Lalande à l'observatoire du Collège royal, pour ensuite mener seul ses observations au Collège Mazarin et à l'observatoire de l'École militaire à Paris jusqu'en 1785⁴⁶² (année de son départ avec La Pérouse). Nicole Reine Lepaute se charge également de l'éducation astronomique d'au moins un des fils de son beau-frère Jean Baptiste Lepaute (1727-1802), horloger, comme le confie Lalande : « M. Lepaute le jeune, qui fut horloger du roi, puis le chef de la famille, eut des enfants ; l'aîné [Louis Alexandre (1763-1845)] fut élevé par Mme Lepaute avec un soin extrême. Une intelligence peu commune, tous les agréments et les talents qu'on peut espérer d'un enfant, celui-ci les possédait. À l'âge de six ans, il faisait des calculs astronomiques ; et comme il a maintenant trente-sept ans (1802), il serait connu dans les sciences, comme d'Agelet son cousin, si on lui eût fait embrasser cette carrière⁴⁶³. » Cette transmission familiale domestique de la collaboratrice d'un astronome (épouse, sœur, amie, maîtresse...) aux enfants vivants dans le foyer, quelque soit leur genre, est également identifiée au XVIII^e siècle dans la transmission des savoirs astronomiques nécessaires à la confection des almanachs dans la famille Kirch, en Allemagne⁴⁶⁴.

Nicole Reine Lepaute a suivi toutes les étapes de formation par l'apprentissage domestique à l'astronomie : d'apprentie de Jérôme Lalande, réalisant des calculs répétitifs et laborieux, elle a atteint un niveau de technicité tel qu'elle est devenue maîtresse de son propre ouvrage et responsable de la formation de futurs astronomes. Cette responsabilité importante au sein de l'atelier d'astronomie constitue une forme de reconnaissance qui se restreint cependant au niveau

460 *Ibid.*, p. 708.

461 *Ibid.*, p. 564.

462 AOBSPM, Manuscrit des observations faites au Collège Mazarin par Dagelet, C2/20 - Manuscrit des observations faites à l'observatoire de l'École militaire par Dagelet, C2/21-23, Observations des élèves de J. Lalande, C5/2-7.

463 LALANDE, Jérôme, *Bibliographie astronomique, avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802*, Imprimerie de la République, Paris, 1803, p. 678-679.

464 SCHIEBINGER, Londa, « Maria Winkelmann at the Berlin academy: a turning point for women in science », *Isis* 78, n° 2, 1987, p. 174-200.

domestique, la Savante n'ayant aucun statut institutionnel du fait de son genre.

2. Une technicienne indépendante de l'atelier d'astronomie de Jérôme Lalande (1784-1791)

À l'exemple de Nicole Reine Lepaute, mais dans une moindre mesure, Marie Louise Dupiéry a également contribué aux journaux astronomiques dirigés par Lalande, qu'elle rencontre très probablement en 1779, n'ayant alors aucune connaissance en astronomie. Dès 1782, elle publie en son nom propre une brochure intitulée *Explication des tables de la durée du jour et de la nuit, pour la latitude de Paris, à chaque jour de l'année, calculées par Madame Du Pierry*, accompagnée de ces tables, chez Lottin (Paris)⁴⁶⁵ (voir Illustration 39, Illustration 38). Celles-ci sont publiées également dans les *Ephémérides des mouvemens célestes* (1785-1794)⁴⁶⁶. Le travail de la Savante, « qui a autant de zèle que de connaissances et d'esprit » selon Jérôme Lalande, « résulte du calcul rigoureux » qu'elle a entrepris pour augmenter la précision de ces tables⁴⁶⁷. D'ailleurs en 1784, le *Journal des sçavans* et le *Mercure de France* signalent tous deux que Marie Louise Dupiéry, comme Nicole Reine Lepaute, fait partie des « Calculateurs exercés & déjà connus avantageusement des Astronomes » qui ont participé à cet ouvrage⁴⁶⁸. Lalande utilise aussi pour ses observations une table de réfraction⁴⁶⁹ qu'elle a entièrement calculée, publiée dans *la Connaissance des tems pour 1791*⁴⁷⁰ (voir Illustration 40). L'ensemble des tables publiées de la Savante ne représente qu'une bonne dizaine de pages, loin de rivaliser avec la production colossale de Nicole

465 DUPIÉRY, M. L. E. F. (1782), Universitätsbibliothek Augsburg, 02/VIII.3.2.34.

466 « Table du lever et du coucher du soleil à Paris », *EMC*, t. 8, Paris, 1783, p. 76-78.

467 « Préface », *EMC*, t. 8, Paris, p. iv.

468 « Éphémérides des mouvemens célestes Tom. VIII », *Journal des sçavans*, décembre 1784, p. 812-819, p. 813 ; « Éphémérides des mouvemens célestes Tome VIII », *Mercure de France*, Paris, Juillet 1784, p. 186-187, p. 187.

469 Voir le glossaire des termes astronomiques en annexe 8.

470 « Table de l'effet des réfractions... », *CdT pour 1791*, Paris, 1789, p. 295-300. Lalande fait également référence à cette table dans son journal d'observations, OBSPM, Jérôme Lalande, Journal d'observations faites à l'École militaire, C5-2.

EXPLICATION DES TABLES DE LA DURÉE DU JOUR ET DE LA NUIT, pour la latitude de Paris, à chaque jour de l'année, calculées par Madame DUPIÉRY;

à PARIS, chez LOTTIN Tailor, rue S. Jacques.

Ces Tables, qui font partie de deux autres, pour former l'explication, se publient en deux fois la même année; mais elles peuvent être achetées séparément, à l'usage des étrangers qui le voudront, à cause relativement au Soleil.

Une Dame qui voyage du Ciel Méridional, m'a dit les tables anglaises qui se trouvent, n'ont été calculées que d'après les observations des Français, sur Table du lever de du couché apparent du Soleil, en égard à la réfraction de la parallèle du Soleil. Cette Table sera publiée dans les *Éphémérides de M. DE LA LONDE*, pour l'année 1784, qui sont déjà sous presse. Les auteurs ont eu à cœur une Table de la durée du jour, en autres matières; mais qui n'est pas encore la même en tous jours, car.

Illustration 39: Extrait du texte accompagnant les Tables calculées par Marie Louise Dupiéry (1782).
Universitätsbibliothek Augsburg, 02/VIII.3.2.34.

Correctives des Observations faites à la mer par parallèle, & raison de la réfraction.

Degr. du Soleil	O. Havre.		P. Havre.		M. Havre.		M. Havre.	
	Al. de	Decl.	Al. de	Decl.	Al. de	Decl.	Al. de	Decl.
	Sur	Sur	Sur	Sur	Sur	Sur	Sur	Sur
30	0,0	1,2	1,1	0,9	1,5	0,7	1,9	0,7
29	0,0	1,2	1,1	0,9	1,5	0,7	1,9	0,7
28	0,0	1,1	1,1	0,9	1,5	0,7	1,9	0,7
27	0,0	1,1	1,1	0,9	1,5	0,8	1,9	0,8
26	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	0,8	1,9	0,8
25	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	0,9	1,9	0,9
24	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	0,9	1,9	0,9
23	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	0,9	1,9	1,0
22	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	1,0	1,9	1,0
21	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	1,0	1,9	1,1
20	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	1,0	1,9	1,1
19	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	1,1	1,9	1,1
18	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	1,1	1,9	1,1
17	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	1,1	1,9	1,1
16	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	1,1	1,9	1,1
15	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	1,1	1,9	1,1
14	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	1,1	1,9	1,1
13	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	1,1	1,9	1,1
12	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	1,1	1,9	1,1
11	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	1,1	1,9	1,1
10	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	1,1	1,9	1,1
9	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	1,1	1,9	1,1
8	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	1,1	1,9	1,1
7	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	1,1	1,9	1,1
6	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	1,1	1,9	1,1
5	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	1,1	1,9	1,1
4	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	1,1	1,9	1,1
3	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	1,1	1,9	1,1
2	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	1,1	1,9	1,1
1	0,0	1,1	1,0	0,8	1,5	1,1	1,9	1,1

Illustration 40: Table de réfraction calculée par Marie Louise Dupiéry, *Connaissances des tems pour 1791, 1789*, p. 297. Source gallica.bnf.fr

DURÉE DU JOUR, à Paris
à l'usage des jours de l'année.

Mois	1 ^{er} Jour	15 ^{es} Jour	1 ^{er} Jour	15 ^{es} Jour	1 ^{er} Jour	15 ^{es} Jour
Janv.	10	11	12	13	14	15
Fév.	11	12	13	14	15	16
Mars	12	13	14	15	16	17
Avril	13	14	15	16	17	18
Mai	14	15	16	17	18	19
Juin	15	16	17	18	19	20
Juillet	16	17	18	19	20	21
Août	17	18	19	20	21	22
Sept.	18	19	20	21	22	23
Oct.	19	20	21	22	23	24
Nov.	20	21	22	23	24	25
Déc.	21	22	23	24	25	26

Illustration 38: Extrait des Tables calculées par Marie Louise Dupiéry. Lottin (1782). Universitätsbibliothek Augsburg, 02/VIII.3.2.34.

Reine Lepaute. Tous ces calculs utilisent les mêmes outils astronomiques, et s'appuient sur les mêmes mathématiques : les tables astronomiques, les opérations arithmétiques, logarithmiques et trigonométriques. Ils relèvent également d'une grande technicité calculatoire et d'un caractère répétitif indéniable, d'autant plus que leur volume reste conséquent.

Ces productions astronomiques de Marie Louise Dupiéry, encore accessibles aujourd'hui, ne représentent qu'une partie des œuvres qu'elle a données dans ce domaine. En effet, les archives de ses contemporains nous indiquent qu'elle a fait bien plus mais que la trace de ces documents a été perdue. On dénombre ainsi *une table du coucher et du lever du Soleil pour Bourg en Bresse*, en 1785⁴⁷¹ ; une étude des mouvements de la Lune depuis plus d'un siècle, tirée des *Annales*⁴⁷² de Pingré, en 1791⁴⁷³ ; *une table du nonagésime*⁴⁷⁴ envoyée à l'Académie de Béziers⁴⁷⁵. Les pratiques astronomiques de la Savante, en l'état actuel de ce qui a laissé des traces dans les archives, sont principalement fondées sur des techniques calculatoires. Il n'y a pas d'indice, comme dans le cas de Nicole Reine Lepaute, de tracé de cartes par exemple, même s'il est possible qu'elle s'y soit adonnée également. Elle a probablement suivi le même apprentissage domestique que Nicole Reine au début des années 1780, alors que cette dernière doit concilier calculs astronomiques et soins à son mari malade. Il est même possible que la première collaboratrice de Lalande ait transmis une partie de ses savoirs à la nouvelle calculatrice⁴⁷⁶.

La trajectoire scientifique de Marie Louise Dupiéry est cependant assez différente. En effet, elle conserve une autonomie certaine par rapport au savant, de par d'abord son éloignement géographique du Collège royal, où travaille et vit Lalande depuis 1775 (voir *chapitre 6*)⁴⁷⁷. Cette

471 *Tableau général des ouvrages lus dans les séances de la Société d'émulation de Bourg en Bresse, depuis son établissement en janvier 1783, jusqu'au 1^{er} janvier 1789*, Bourg en Bresse, 1789.

472 PINGRÉ, Alexandre-Gui, *Annales célestes du XVII^e siècle*, à l'état de manuscrit au XVIII^e siècle (AOBSMP, Inventaire de G. Bigourdan, B4/14) et publié au XX^e siècle : Pingré, Alexandre-Gui, *Annales célestes du XVII^e siècle*, Guillaume Bigourdan (dir.), Gauthier-Villars, Paris, 1901.

473 LALANDE, Jérôme, *Bibliographie astronomique, avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802*, Imprimerie de la République, Paris, 1803, p. 704.

474 Voir le glossaire des termes astronomiques en *annexe 8*.

475 « Nouvelles littéraires », *Journal des sçavans*, Paris, août 1789, p. 560. Les archives de l'académie de Béziers ont été dispersées durant la révolution après la fermeture de l'académie en 1793. Il ne reste pratiquement plus rien de sa riche bibliothèque.

476 Ceci reste une hypothèse, faute d'archives.

477 Jusqu'en 1793, elle vit à Paris mais à environ une demi heure de marche du Collège royal (alors que Nicole Reine

autonomie se traduit également par son investissement dans d'autres domaines de l'entreprise savante, comme la botanique, l'entomologie, ou la chimie, mais aussi le dessin, dans un esprit encyclopédique. Le calcul de tables astronomiques n'est donc pas sa seule pratique savante. Elle conjugue sa fonction de calculatrice dans l'atelier de Lalande, avec, par exemple, celle de dessinatrice, en réalisant en 1785 un portrait de Leonhard Euler (1707-1783), célèbre mathématicien suisse, d'après un médaillon envoyé à l'Académie des sciences de Paris par l'Académie de Petersbourg⁴⁷⁸. Ce portrait est utilisé en 1786 dans *l'Introduction à l'analyse des infiniment petits de M. Euler, traduite du latin, par M. Pezzi* (voir Illustration 41). Elle poursuit ces portraits scientifiques avec celui de l'astronome anglais William Herschel (1738-1822), disponible à Paris en 1787, et celui de l'astronome français Alexandre-Gui Pingré (1711-1796), publié dans les *Allgemeine Geographische Ephemeriden*, du Baron von Zach, en 1799⁴⁷⁹ (voir Illustration 42, Illustration 43). Son portrait d'Herschel est utilisé par le graveur allemand Martin Medardus Thönert (1754-1814)⁴⁸⁰. L'usage de ces portraits montre combien les œuvres de la Savante circulent facilement dans le monde savant des Lumières, probablement sous l'impulsion de Jérôme Lalande, ancien « intime » de la famille Euler⁴⁸¹, et ami de William Herschel⁴⁸² et de Zach.

Lepaute a vécu de nombreuses années dans le même immeuble que l'astronome). En 1793, elle s'installe à Mareil en France située à environ cinquante kilomètres du Collège royal.

478 « Portrait de Leonhard Euler... », *Journal des Sçavans*, Paris, août 1786, p. 1722.

479 « Nouvelles observations astronomiques faites en Angleterre par M. Herschel », *L'esprit des Journaux français et étrangers*, Paris, décembre 1785, tome 12, p. 328 ; « Gravures », *Journal encyclopédique ou universel*, Paris, février 1787, p. 159 ; « Alexandre Gui Pingré », *Allgemeine Geographische Ephemeriden*, Weimar, décembre 1799, p. 564 et avril 1799, p. 392.

480 Rijksmuseum Amsterdam, RP-P-1910-1184.

481 Lors de son séjour à Berlin, Lalande a été logé chez Euler en 1752. GAPAILLARD, Jacques, « Lalande à Berlin et sa correspondance », *Jérôme Lalande (1732-1807) : une trajectoire scientifique*, Boistel, Guy, Jérôme Lamy, et Colette Le Lay (dir.), PUR, Rennes, 2010, p. 87-107, p. 88.

482 Lalande est reçu à plusieurs reprises par William et Caroline Herschel, lors de son voyage en Angleterre en 1788. LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Jean Claude Pecker et Dumont, Simone (dir.), Vrin, Paris, 2007, p. 37-44.



Illustration 41: Portrait de Leonhard Euler réalisé par Marie Louise Dupiéri. *Introduction à l'analyse des infinimens petits de M. Euler, traduit du latin par M. Pezzi*, librairie académique, Strasbourg, 1786. Source : Googlebooks.



ALEXANDRE GUY PINGRÉ,
*Canonius regularis von S. Genovevas
 Bibliothekar des Landeconz
 mehrerer Acad. der Wissensch. Mitglied
 Geboren zu Paris den 4. Sept. 1710.
 Gestorben zu Landst. d. 1. May 1796.*

Illustration 42: Portrait d'Alexandre Guy Pingré réalisé par Marie Louise Dupiéri. *Allgemeine Geographische Ephemeriden*, Weimar, décembre 1799, p. 564. Source : Googlebooks.



Illustration 43: Portrait de William Herschel réalisé par Marie Louise Dupiéri et gravé par Thönert. Rijksmuseum, Amsterdam, RP-P-1910-1184.

Marie Louise Dupiéri possède également des compétences observationnelles, même s'il ne semble pas qu'elles les aie déployées au service de l'atelier de Lalande, comme Marie Jeanne Lefrançois quelques années plus tard, mais davantage dans un objectif de sociabilité mondaine ou de curiosité savante, en l'état actuel de ma connaissance des archives. Aucun document n'indique qu'elle ait eu une charge officielle concernant les observations astronomiques, pendant les absences de Jérôme Lalande. Elle a peut-être assisté et/ou participé à des observations à l'Observatoire de Paris, ou à l'École militaire, mais aucune trace de tels événements ne nous est parvenue. Son itinéraire savant implique nécessairement un apprentissage, peut-être *a minima*, des techniques observationnelles, puisque Marie Louise Dupiéri propose dans un cours public d'astronomie⁴⁸³, en 1789, « quelques belles soirées qu'on choisira pour apprendre à connoître les étoiles⁴⁸⁴ », où elle explique « la pratique de l'astronomie, et conduira ses auditeurs sur une terrasse pour leur montrer les

483 Ce cours est présenté dans le paragraphe suivant.

484 « Cours d'astronomie ouvert principalement pour les dames, par Mme Du Piery », *Journal de Paris, Supplément au numéro 120*, 30 avril 1789.

constellations et les planètes⁴⁸⁵ ». Ses observations impliquent-elles l'usage d'instruments astronomiques, comme une Lunette ? Les archives restent muettes à ce sujet, mais compte tenu du coût d'un tel objet à l'époque, il est probable que les observations aient été faites à l'œil nu, l'objectif étant de donner à voir et à comprendre le spectacle de la nature, dans une approche mondaine des observations⁴⁸⁶. Quelques années plus tard, plusieurs correspondances attestent d'une pratique « amateur » et mondaine des observations astronomiques par cette Savante. Alors qu'elle vit à Mareil en France, en 1794, Jérôme Lalande répond à une de ses lettres dans laquelle elle lui avait probablement fait part de ces difficultés d'observations : « On a bien vu l'occultation d'Aldébaran ; mais avec des Lunettes. Il est tout naturel que la Lune t'ait empêché de la voir à la vue simple, étant pleine⁴⁸⁷. » Cette remarque fournit un détail important sur ses pratiques observationnelles, elles se font à l'œil nu et sans instrument, très probablement dans son jardin, et par goût personnel. Plus tard, en 1801, lorsqu'elle vit chez les Gohier⁴⁸⁸ à Eaubonne, elle organise manifestement des soirées d'observations astronomiques pour la famille, à nouveau très certainement sans instruments puisque Lalande fait référence dans une de ses lettres à l'observation des planètes, qui peut se faire à l'œil nu. En effet, il lui écrit : « Je suis enchanté que la *padrone* [maîtresse de maison] aime à s'amuser d'astronomie avec vous ; le ciel est bien garni à présent : on voit le soir toutes les planètes, excepté Mercure, qui même s'y joindra dans un mois⁴⁸⁹. » Ici, l'observation astronomique apparaît comme un divertissement entre femmes, dans un cadre privé.

Les connaissances et compétences en astronomie de Marie Louise Dupiéry, tant théoriques qu'observationnelles, acquises auprès de l'astronome, dans l'un de leurs espaces domestiques, se voient partagés avec un public plus large par la Savante au début de la Révolution. L'atelier d'astronomie devient en effet pour elle la source d'un cours public d'astronomie qu'elle dispense

485 « Astronomie », *Gazette nationale ou le Moniteur universel*, n°71, vendredi 12 mars 1790.

486 On ne peut cependant exclure l'usage d'instruments, qui auraient pu être prêtés par Jérôme Lalande.

487 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Jean Claude Pecker et Dumont, Simone (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR18 Lettre du 25 novembre 1794.

488 Il s'agit de la famille de Jérôme Gohier (1746-1830), ancien président du Directoire.

489 *Ibid.*, UR26 Lettre du 15 février 1801.

dans son appartement à Paris. Cet investissement traduit-il une forme d'adhésion à l'idéal révolutionnaire d'accès au savoir pour tous et toutes ? Aucun *ego* document ne nous est parvenu sur cette question, et il est seulement certain que l'ignorance des femmes par rapport aux sciences est une des motivations de son cours⁴⁹⁰. Cependant, le texte de l'annonce montre aussi combien les femmes sont contraintes par le contexte ambiant, et en particulier par le modèle émergent de la « femme nouvelle » de la Révolution. En effet, l'auteur de l'annonce (probablement Jérôme Lalande), précise qu'« on a senti de nos jours que si une étude trop approfondie pouvoit être dangereuse pour les femmes & les enlever à des occupations auxquelles la nature paroît les avoir destinées, il seroit encore plus ridicule qu'elles ignorassent les premiers élémens des connoissances humaines⁴⁹¹ ». Ce discours naturalisateur résonne avec celui que lit Mirabeau (1749-1791) en 1791 devant l'Assemblée constituante, sur l'instruction publique⁴⁹², ou ceux d'autres hommes politiques⁴⁹³. Tout en respectant l'implicite obligation de se soumettre à ce discours, l'annonce signale que ce cours est « ouvert principalement pour les dames [...] éloignées par leur éducation & par un reste de barbarie, de l'étude des sciences exactes ». Il se compose de vingt-quatre séances : dix-huit séances de cours et le reste d'observations astronomiques⁴⁹⁴. Aucune information sur le nombre et la nature des participantes n'est connue, mais le fait que ce cours ait été reconduit en 1790, laisse à penser que l'audience était suffisante pour le renouveler⁴⁹⁵. L'auteur de l'annonce de ce cours dans le *Journal de Paris*, précise avec l'humilité qui doit prévaloir chez une femme à cette période, que « ce n'est point une savante qui entreprend de faire un cours complet d'astronomie [...et qu'] elle sait qu'il est encore nécessaire pour son sexe d'éviter les ridicules dont cette prétention pourrait la couvrir

490 Cette motivation est déjà évoquée par des Savantes, comme Émilie Du Châtelet, dans la première moitié du XVIII^e siècle (voir *chapitre 1*).

491 « Cours d'astronomie », *Journal de Paris*, Supplément au n° 120, Jeudi 30 avril 1789, p. 549.

492 Il écrit en effet : « La constitution délicate des femmes, parfaitement appropriée à leur destination principale, celle de perpétuer l'espèce, [...] cette constitution dis-je, les borne aux timides travaux de ménage, aux goûts sédentaires que ces travaux exigent. » MIRABEAU, Honoré-Gabriel de Riqueti, *Discours et opinions de Mirabeau, précédés d'une notice historique sur sa vie*, t. 3, Kleffer et Caunes, Paris, 1820, p. 526.

493 Sur cette question des débats sur l'instruction nécessaire aux femmes durant la période révolutionnaire, voir FAYOLLE, Caroline, *La femme nouvelle. Genre, éducation, Révolution (1789-1830)*, CTHS Format, Paris, 2017, p. 201-240.

494 « Cours d'astronomie », *Journal de Paris*, Supplément au n° 120, Jeudi 30 avril 1789, p. 549.

495 *Gazette nationale ou le Moniteur universel*, n° 71, Vendredi 12 mars 1790, p. 586.

[...] Ce sont des conférences instructives qu'elle propose⁴⁹⁶ ». Là encore et comme je le montrerai dans le *chapitre 8* de cette thèse, un discours genré accompagne cette annonce pour assurer la réputation de Marie Louise Dupiéry. Rien n'indique si ces cours sont payants ou non, mais son intention est claire : corriger l'ignorance des femmes en matière d'astronomie, afin « de prévenir des préjugés et des erreurs qui déshonorent souvent la conversation de gens même de bonne compagnie ». Ici encore, l'enseignement aux femmes implique une vision mondaine de l'usage de leurs savoirs, topos assez récurrent dans les journaux savants qui se piquent de lutter contre l'obscurantisme, mais le programme prévu par la Savante montre combien son ambition va au-delà. En effet, le contenu des séances balaie les mouvements diurnes et annuels, les mesures de latitude et longitude, les lois de Képler (questions peu mondaines), les mesures de distance des planètes, les calendriers, les figures des planètes, la pluralité des mondes, la loi de l'attraction universelle, le phénomène des marées. C'est la première fois que les historiens ont accès au programme général d'un cours d'astronomie professé par une femme au XVIII^e siècle à Paris, ce qui apporte de précieux renseignements sur ses connaissances et compétences. J'ai pour cette raison reproduit celui-ci dans l'encadré ci-dessous⁴⁹⁷ :

496 « *Cours d'astronomie* », *Journal de Paris*, Supplément au n° 120, Jeudi 30 avril 1789, p. 550.

497 *Ibid.*, p. 550.

Le Cours sera divisé en dix-huit séances, indépendamment de quelques belles soirées qu'on choisira pour apprendre à connoître les étoiles. Les premières seront employées à traiter du mouvement général & commun de tout le ciel qui se fait chaque jour; des cercles de la sphère céleste qui servent à la mesurer, ou qui en sont une suite; des longitudes & des latitudes qui se marquent par le même moyen; enfin de la grandeur de la terre qui s'observe & se mesure avec la plus grande facilité. On donnera ensuite l'explication du mouvement annuel du soleil, qui produit l'inégalité des saisons dans le cours de l'année: on prouvera aussi que ces mouvemens sont de pures apparences en établissant le système de Copernic par des preuves simples & faciles à saisir; & on donnera une idée des loix du mouvement des planètes, appellées communément loix de Kepler. Les mouvemens du soleil & de la lune seront ensuite appliqués aux règles du calendrier, qui ne sont pas faciles aux commençans: aussi Moliere fait dire par son Bourgeois Gentilhomme, au Maître de Philosophie, *vous m'apprendrez l'almanach*. Les phénomènes des éclipses, qui sont une suite de ces mouvemens, seront détaillés dans les séances suivantes. On verra la manière de mesurer la distance ou l'éloignement des planètes; on donnera une idée des divers mou-

vemens des étoiles, des satellites de Jupiter, & des comètes qui ont fait si souvent & si mal-à-propos un objet de terreur pour le peuple. On parlera ensuite de la figure des planètes, des montagnes de la lune & de la pluralité des mondes. La loi générale de l'attraction universelle terminera le Cours. On y verra la cause de tous les grands phénomènes de l'univers, & spécialement du flux & du reflux de la mer; celui-ci étonne toujours ceux à qui on raconte, par exemple, que la mer s'élève de 45 pieds à St-Malo, qu'elle inonde & laisse à sec, deux fois le jour, plusieurs lieues de pays. Les séances commenceront Samedi 2 Mai, & se feront les Mardis, Jedis & Samedis à midi $\frac{1}{2}$. On se fera inscrire chez M^{me} du Pirry, rue Thévenot, N^o 8.

Malheureusement, son cours intégral n'est pas connu, ce qui permettrait de réaliser une comparaison précise avec un cours public d'astronomie donné par un savant⁴⁹⁸. Ce genre de cours public est très courant au XVIII^e siècle, et des personnalités comme l'abbé Nollet en physique, ou Rouelle en chimie, s'y dédient pendant plusieurs années⁴⁹⁹. À la même époque, selon Fortunée Briquet, Sophie Grandchamp (?-?) dispense également de tels cours à Paris, mais pour l'instant aucun document plus

498 Comme le cours hebdomadaire de François Arago (1786-1853), donné dès 1812, à l'Observatoire de Paris, puis au Collège de France.

499 *Mercure de France*, Paris, Septembre 1737, p. 2032 ; *Mercure de France*, Paris, décembre 1738, p. 2912.

direct ne l'atteste⁵⁰⁰.

Après cette expérience d'enseignement public de l'astronomie, et probablement en raison de difficultés financières après la Révolution, Marie Louise Dupiéry assume temporairement des fonctions de préceptrice dans un cadre privé domestique. Elle travaille auprès de la fille de Louis Jérôme Gohier, ancien président du Directoire, comme le suggèrent les lettres de Lalande, pendant un à deux ans environ⁵⁰¹. Ces fonctions qui impliquent certainement un enseignement a priori généré, comme par exemple la littérature, la poésie, ou le dessin que Marie Louise Dupiéry maîtrise, s'accompagnent également d'une formation en science (voir note 501), chose peu répandue. Plus tard, grâce probablement à la « renommée » de la Savante, « une place avantageuse en Angleterre dans une maison d'éducation » lui est proposée par l'intermédiaire de Marie Madeleine Joliveau de Segrais (1759-1830), femme de lettres parisienne et amie de Lalande, mais elle préfère rester en France⁵⁰².

Marie Louise Dupiéry s'est également affirmée en tant qu'autrice en astronomie même si cette expérience d'écriture ne soit, semble-t-il, demeurée qu'au stade du manuscrit. En effet, selon son inventaire après décès et son testament holographe, elle a rédigé plusieurs manuscrits, fait jusqu'ici inconnu des historiens et historiennes. L'un de ces ouvrages est « un dictionnaire d'astronomie avec des notes de feu Delambre », ancien élève de Lalande, astronome reconnu et décédé en 1822⁵⁰³. Ces manuscrits sont pour l'instant perdus, mais leur découverte (s'ils existent encore) pourrait permettre d'étudier de manière plus approfondie le travail scientifique de la Savante, et son rôle dans la

500 BRIQUET, Marguerite Ursule Fortunée, *Dictionnaire historique, littéraire et bibliographique des Françaises et des étrangères naturalisées en France*, Gillé, Paris, 1804, p. 161. « Sophie Grandchamp, d'un mérite qui n'est guère connu que des savans, fait tour à tour, pour quelques femmes, des cours gratuits d'astronomie, de grammaire générale et de littérature. Les progrès de ses élèves, surtout en astronomie ont été remarqués par plusieurs maîtres de pension, et leur ont fait naître l'idée de l'engager à publier ses leçons. Sa modestie s'y est toujours opposée. »

501 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Pecker, Jean-Claude et Simone Dumont (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR24 à UR28 : Lettres du 2 janvier 1801 au 16 mai 1802, Marie Louise Dupiéry se trouve à Eaubonne chez les Gohier. UR25 Lettre du 22 janvier 1801 : « Votre élève prend-elle du goût pour la science ? Tout m'intéresse dans les détails de votre nouvelle position ». L'élève en question est très certainement Louise Jeanne Gohier (1788-1853) alors âgée de 13 ans, son unique sœur n'ayant qu'un an.

502 *Ibid.*, UR30 Lettre du 1^{er} novembre 1802.

503 AD95 2E29 144, Inventaire après décès établi le 17 mars 1830, testament holographe établi le 4 mars 1829.

production et la circulation des savoirs astronomiques. Les raisons qui l'ont empêchée de publier ce manuscrit sont inconnues : le soutien de Delambre décédé en 1822 lui était-il indispensable pour la publication ? Le contexte politique et économique du début du XIX^e siècle était-il défavorable à la publication d'un tel ouvrage par une femme ? Son âge avancé (soixante-seize ans) en 1822 a-t-il retardé la publication ? Ou a-t-elle tout simplement choisi de ne pas publier son manuscrit ?

3. Deux techniciennes invisibles : « l'amatrice » et la « professionnelle » (1791-1804)

3.1. La « professionnelle » dévouée à l'œuvre de Jérôme Lalande

3.1.1 Les calculs astronomiques

Marie Louise Dupiéry, qui incarne à la fois l'encyclopédisme des Lumières et la spécialisation disciplinaire est suivie au sein de l'atelier d'astronomie par une autre femme. La participation de Marie Jeanne Lefrançois à la production astronomique ne se traduit, à la différence de ses « consœurs » Nicole Reine Lepaute et Marie Louise Dupiéry, par aucune publication personnelle à l'instar de la duchesse de Gotha. Par contre, son nom est cité dans deux ouvrages de Jérôme Lalande : l'*Abrégé de navigation*⁵⁰⁴, publié en 1793, et l'*Histoire céleste*, publiée en 1801⁵⁰⁵ (voir Illustration 45, Illustration 44). Son oncle explique clairement son implication dans la rédaction de l'*Abrégé de navigation* dans le premier chapitre de ce livre de trois cent huit pages : « Au mois d'Août 1789, M. Blachier [(?)-(?)], de l'Ordre de Malte, Astronome de l'Académie de Nancy, retournant dans son pays, & voulant s'occuper de quelques calculs utiles, je lui proposai ceux-ci⁵⁰⁶ ;

504 LALANDE, Jérôme, *Abrégé de navigation, historique, théorique et pratique...*, Paris, 1793, p. 2.

505 LALANDE, Jérôme, *Histoire céleste française*, Paris, 1801, p. vij.

506 Calculs relatifs aux tables de l'*Abrégé de Navigation*.

TABLES HORAIRES.

LATITUDE ou hauteur du Pôle ° sous l'Équateur. (4)

Degrés	Hauteur 2°			Hauteur 4°			Hauteur 6°			Hauteur 8°		
	Temps réel.	Décl. par 1 ^{re} de déclin.	Décl. par 1 ^{re} de lat.	Temps réel.	Décl. par 1 ^{re} de déclin.	Décl. par 1 ^{re} de lat.	Temps réel.	Décl. par 1 ^{re} de déclin.	Décl. par 1 ^{re} de lat.	Temps réel.	Décl. par 1 ^{re} de déclin.	Décl. par 1 ^{re} de lat.
	M. M. E.	Sec.	M. E.	M. M. E.	Sec.	M. E.	M. M. E.	Sec.	M. E.	M. M. E.	Sec.	M. E.
10	5 52 11	4	+	5 42 29	7	+	5 32 47	9	+	5 23 05	11	+
11	5 54 19	4	+	5 44 37	7	+	5 34 55	9	+	5 25 13	11	+
12	5 56 28	4	+	5 46 45	7	+	5 37 03	9	+	5 27 21	11	+
13	5 58 37	4	+	5 48 53	7	+	5 39 11	9	+	5 29 29	11	+
14	5 59 46	4	+	5 51 02	7	+	5 41 19	9	+	5 31 37	11	+
15	6 00 55	4	+	5 53 10	7	+	5 43 27	9	+	5 33 45	11	+
16	6 01 54	4	+	5 55 19	7	+	5 45 35	9	+	5 35 53	11	+
17	6 02 53	4	+	5 57 27	7	+	5 47 43	9	+	5 38 01	11	+
18	6 03 52	4	+	5 59 36	7	+	5 49 51	9	+	5 40 09	11	+
19	6 04 51	4	+	6 01 44	7	+	5 51 59	9	+	5 42 17	11	+
20	6 05 50	4	+	6 03 53	7	+	5 54 07	9	+	5 44 25	11	+
21	6 06 48	4	+	6 06 02	7	+	5 56 15	9	+	5 46 33	11	+
22	6 07 47	4	+	6 08 10	7	+	5 58 23	9	+	5 48 41	11	+
23	6 08 45	4	+	6 10 19	7	+	6 00 31	9	+	5 50 49	11	+
24	6 09 44	4	+	6 12 27	7	+	6 02 39	9	+	5 52 57	11	+
25	6 10 42	4	+	6 14 36	7	+	6 04 47	9	+	5 55 05	11	+
26	6 11 41	4	+	6 16 44	7	+	6 06 55	9	+	5 57 13	11	+
27	6 12 39	4	+	6 18 53	7	+	6 09 03	9	+	5 59 21	11	+
28	6 13 38	4	+	6 21 01	7	+	6 11 11	9	+	6 01 29	11	+
29	6 14 36	4	+	6 23 10	7	+	6 13 19	9	+	6 03 37	11	+
30	6 15 35	4	+	6 25 18	7	+	6 15 27	9	+	6 05 45	11	+

Illustration 44: Tables horaires de l'Abregé de navigation de J. Lalande, 1793. Source gallica.bnf.fr

OBSERVATIONS DE QUARANTE MILLE ÉTOILES, FAITES A L'ÉCOLE MILITAIRE.

AVEC UN MURAL DE SEPT PIEDS ET DEMI.
Latitude 48° 51' 7" ou 52° au nord de l'Observatoire.

NOMS des ÉTOILES	Coudées	PASSAGES			DISTANCES en Lignes.	NOMS des ÉTOILES	Coudées	PASSAGES			DISTANCES en Lignes.	
		Premier H.	Milles.	Total H.				Premier H.	Milles.	Total H.		
		H. M. S.	N. S.	M. S.				H. M. S.	M. S.	M. S.		
Le sept. 1799. Cygne.	3	20	5 30.3	5 48.0	4 11.0	68 Cygne.	7	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5
	4	20	5 30.3	5 48.0	4 11.0		8	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5
	7	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0		9	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5
	10	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0		10	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5
	13	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0		11	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5
	16	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0		12	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5
	19	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0		13	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5
	22	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0		14	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5
	25	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0		15	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5
	28	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0		16	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5
	31	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0		17	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5
	34	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0		18	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5
	37	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0		19	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5
40	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0	20	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5		
43	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0	21	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5		
46	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0	22	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5		
49	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0	23	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5		
52	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0	24	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5		
55	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0	25	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5		
58	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0	26	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5		
61	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0	27	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5		
64	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0	28	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5		
67	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0	29	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5		
70	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0	30	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5		
73	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0	31	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5		
76	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0	32	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5		
79	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0	33	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5		
82	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0	34	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5		
85	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0	35	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5		
88	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0	36	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5		
91	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0	37	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5		
94	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0	38	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5		
97	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0	39	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5		
100	10	5 30.3	5 48.0	4 11.0	40	41	5 15.5	5 33.0	16	7.5		

Histoire céleste. Tome I.

Illustration 45: Table de l'Histoire céleste de J. Lalande, 1801. Source : Googlebooks.

& il commença à y travailler. M. Chompré⁵⁰⁷, habile Mathématicien, me proposa de partager ce travail ; je commençai alors à espérer que nous aurions enfin ces Tables Horaires ; mais les occupations de ces Messieurs me parurent bientôt devoir mettre de la lenteur dans l'exécution de ce travail, que je commençois à désirer plus que jamais. Enfin, Madame le François, ma nièce, a eu le courage de s'en charger, & ce sont ses Tables que je publie ; j'ai vu avec plaisir que sa jeunesse & son sexe n'ont point été un obstacle à l'exécution d'une longue & pénible entreprise : elles furent terminées en 1791, & l'Assemblée constituante en décréta l'impression le 9 juin⁵⁰⁸. » Plus précisément, les calculs des tables que gère Marie Jeanne Lefrançois se terminent en février comme l'indique Lalande dans une lettre adressée probablement au comte de Saluzzo (1734-1810)⁵⁰⁹ : « Ma nièce a fini ses tables pour trouver l'heure en mer par la hauteur du Soleil et à toutes les latitudes⁵¹⁰. » Les calculs de ces deux cent vingt-six pages de tables horaires (chaque page comprenant cent quatre-vingt-seize lignes de quatre valeurs calculées, chacune), pour soixante-quinze pages de texte, l'auront donc occupée moins de dix-huit mois⁵¹¹. Cet ouvrage a pour objectif d'« applanir les difficultés » à trouver l'heure en mer pour les navigateurs, en leur fournissant des « procédés simples et journaliers⁵¹² ». Afin d'établir ces tables horaires, les calculs nécessaires se

507 Il s'agit probablement de Nicolas Maurice Chompré (1750-1825), mathématicien, en fonction dans différents ministères, membre de l'Académie de Nîmes. Il écrit plusieurs traités à visée pédagogique (*Éléments d'arithmétique, d'algèbre et de géométrie. Suivis d'un Traité de la sphère appliquée à la géographie*, Paris, 1777) et traduit des ouvrages scientifiques et littéraires de langues anglaise et italienne.

508 LALANDE, Jérôme, *Abrégé de navigation, historique, théorique et pratique*, Paris, 1793, p. 2. Texte souligné par moi.

509 Giuseppe Angelo Saluzzo di Menusiglio est un militaire et savant originaire du Piémont. Son goût pour les sciences se manifeste dans des domaines variés, comme l'étude des propriétés des gaz, de la teinture des tissus, de la machine à vapeur pour filer la soie. Il établit des correspondances avec Laplace, D'Alembert, les Bernoulli, Lalande, etc. En 1757, il établit une société privée à son domicile, réunissant savants, lettrés et philosophes qui devient en 1786 l'Académie royale des sciences de Turin.

510 AAS, Dossier biographique Lefrançois de Lalande, Lettre du 5 février 1791, 3 lettres autographes de J. Lalande vendues par *Les Autographes* (vente du 17 juin 2009 à l'hôtel Drouot), Lot 142. Texte souligné par moi.

511 Plusieurs lettres de Lalande à des destinataires différents mentionnent les calculs réalisés par Marie Jeanne Lefrançois. Ainsi dans une lettre à Blachier du 9 avril 1790, l'astronome écrit : « Je vous ferais part de quelques abrégés que j'ai remarqué en en faisant faire une par ma niece. Si vous venéz cette année a paris vous verriéz son travail ; elle a commencé a 10° de latitude afin de vous laisser un champ libre [...] J'ai déjà 5000 etoiles boreales observées.» AAS, Dossier biographique Lefrançois de Lalande. Dans une lettre à Cagnoli du mois d'août 1790, il note : « J'ai déjà 6400 étoiles au mural de l'école militaire entre le pole et 45°. Mon neveu Lefrançois y met du zèle et de l'adresse. Sa femme est déjà à 34° de latitude pour les tables de l'heure en mer. » AAS, Dossier biographique Lefrançois de Lalande, Lettre de J. Lalande à Mr Cagnoli à Vérone, août 1790, vendue par la Maison Charavay à l'hôtel Drouot le 23 mai 1991, Lot 39658. Antoine Cagnoli (1743-1816) est un astronome originaire de Vérone où il a fondé un observatoire.

512 LALANDE, Jérôme, *Abrégé de navigation, historique, théorique et pratique*, Paris, 1793, p. 1-2. C'est d'ailleurs ce que Jérôme Lalande explique à Levêque qui lui reproche un calcul plus ardu avec ces tables : « je crois que vous

résumé à nouveau à l'usage répétitif d'un volume important d'opérations arithmétiques, trigonométriques et logarithmiques, nécessitant toujours une grande technicité⁵¹³. Lalande nous précise qu'elle a également pris part au volume neuf des *Ephémérides* en calculant « les lieux de Herschel, & les conjonctions de la Lune aux Planètes, en même tems qu'elle travailloit aux Tables horaires qui sont actuellement sous presse & qui doivent servir sur Mer pour avoir l'heure à toutes les latitudes, par la hauteur du Soleil & des Etoiles⁵¹⁴ ». Ces calculs sont déjà ceux qu'avait réalisés Nicole Reine Lepaute avant elle, et que j'ai précisés précédemment.

En 1789, Jérôme Lalande poursuit avec Michel Lefrançois, la constitution d'un catalogue de 50000 étoiles du ciel, à partir des catalogues existants (comptabilisant déjà quelques milliers d'étoiles), de leurs nouvelles observations et de celles de Joseph Lepaute, dit Dagelet (1751-1788). Les tâches sont réparties entre les observateurs (Lalande, Lefrançois, Burckhardt par exemple), et les calculateurs (Marie Jeanne Lefrançois, Blaquier, Chompré...) qui doivent réduire les observations⁵¹⁵. Que signifie « réduire » une observation d'étoile ? Est-ce une opération basique ne nécessitant que les compétences de « simples arithméticiens », ou cette tâche fait-elle appel à des savoirs et des compétences plus complexes ? Jérôme Lalande nous fournit un premier élément de réponse dans sa *Bibliographie astronomique* en précisant que chaque réduction d'étoile nécessite « trente-six opérations⁵¹⁶ ». Ces trente-six opérations consistent principalement en des corrections astronomiques à partir de l'usage de tables (de réfraction ou d'aberration⁵¹⁷ par exemple), d'opérations arithmétiques et logarithmiques, ainsi que de projections trigonométriques des

vous trompez grandement en croyant qu'avec les tables de ma fille le calcul sera plus long et plus vétilleux, j'ai fait vérifier le contraire par mes élèves ; il n'y a que trois additions de log. Logistiques qui ne prennent pas trois minutes, le calcul direct en exige six et comme il y a trois opérations diverses au lieu d'une il y a trois fois plus de sources d'erreurs ». AAS, Dossier biographique de Jérôme Lalande, Lettre de J. Lalande à Mr Levêque, examinateur hydrographe à Nantes, Paris, 8 novembre 1790, Ader, Picard, Tajan - Vente du 23 mai 1991 Drouot, Lot 96. Pierre Lévêque (1746-1814) devient correspondant de l'Académie des sciences en 1783.

513 Voir LALANDE, Jérôme, *Abrégé de navigation, historique, théorique et pratique*, Paris, 1793.

514 « Préface », *EMC*, t. 9, Hérissant, Paris, 1792, p. iii.

515 LALANDE, Jérôme, *Histoire céleste française*, Paris, 1801, p. vij.

516 LALANDE, Jérôme, *Bibliographie astronomique, avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802*, Imprimerie de la République, Paris, 1803, p. 795.

517 Voir le glossaire des termes astronomiques en *annexe 8*.

coordonnées des étoiles, nécessaires à la connaissance de la position de ces étoiles à une date donnée, dans un lieu donné. Finalement, il semble que Marie Jeanne ait assumé une bonne part de ces calculs. Même pendant leurs vacances à Bourg-en-Bresse, enceinte, elle poursuit cette activité comme l'indique son oncle : « ma fille est avec moi, elle vous embrasse bien, elle engraisse, et dans un mois vous la verrés et vous ne la reconnaitrés pas. elle calcule ici une centaine d'etoiles de 5^e grandeur ou de 5.6 qui n'etoient point dans Flamsteed, vous pouvés juger par la que notre travail n'est pas de minimis⁵¹⁸. » Le caractère domestique et familiale des activités de calcul astronomique transparaît largement dans les propos de Lalande. Le travail ne cesse ni pour l'astronome, ni pour sa calculatrice malgré les vacances en province et les grossesses de la Savante⁵¹⁹. Elle assume ses fonctions scientifiques également lorsque ses enfants sont en bas âges. Les naissances successives en 1789 et 1790, d'Isaac (1789-1855) et de Caroline (1790-1792)⁵²⁰, ne l'ont par exemple pas empêchée de se rendre à l'observatoire de l'École militaire, ou de réaliser les longs calculs pour l'*Abrégé de navigation*. Puis en 1793, elle est toujours occupée à l'astronomie avec la réduction des étoiles du catalogue souhaité par Lalande, alors qu'Uranie (1793-1822) voit le jour. En ce qui concerne la gestion des enfants, la Savante est aidée d'une domestique à la maison, et à partir de 1797, Isaac est placé en pension, comme en témoigne Lalande : « le petit isaac est dans une pension, il tourmentait trop sa mere et moi a la maison et profitoit trop peu⁵²¹. » L'activité astronomique, aussi bien calculatoire qu'observationnelle, de Marie Jeanne Lefrançois se poursuit donc entre 1789 et 1801 en présence d'au moins un enfant en bas âge (et même deux jusqu'en 1797). Son dernier enfant, Charles Auguste Frédéric Jérôme (1802-1865) naît en 1802, après la publication

518 Dibner coll Smithsonian library MSS 814A ALS, Lettre de J. Lalande à J. B. Delambre (?) du 10 vendémiaire (année non mentionnée, mais postérieure à 1792), texte souligné dans le manuscrit. Lalande fait référence au catalogue de plus de 3000 étoiles établi par l'astronome anglais John Flamsteed (1646-1749) et publié par sa femme Margaret (1670 ?-1730) en 1725. *Historia Coelestis Britannica: Complectens Stellarum Fixarum Nec Non Planetarum Omnium Observationes Sextante, Micrometro, Etc. Peractas: Quibus Subiuncta Sunt Planetarum Loca Ab Iisdem Observationibus Deducta ; Continua Serie Ab Anno 1675, Ad Annum 1689. 1. Meere, 1725.*

519 Dans son *Histoire céleste* p. 851, Lalande écrit « que sa grossesse n'a même pas interrompu » le travail de « réduction des 50000 étoiles », et j'ai déjà signalé qu'elle poursuivait ses calculs à Bourg alors qu'elle était enceinte.

520 AOBSPM, Lalande Jérôme, Observations faites à l'École militaire 1790-1804, C5 bis 6, notes du 19 janvier 1790.

521 Columbia University Libraries, David Eugene Smith Historical papers, MN 3605-4. Lettre de Lalande à une amie (non identifiée), du 25 mars 1797.

de *l'Histoire céleste*. Par la suite, les traces qui subsistent dans les archives de l'activité de Marie Jeanne Lefrançois ne font plus mentions de calculs astronomiques.

3.1.2 Les observations astronomiques

Dans l'atelier d'astronomie de Jérôme Lalande, les savants et Savantes ne sont pas seulement employés aux calculs, mais sont également associés aux observations, comme Dagelet, Michel Lefrançois ou son épouse, Marie Jeanne Lefrançois pour laquelle les archives sont explicites⁵²². L'indication de la présence la Savante au cours des observations ne permet pas de savoir si son rôle y est actif ou passif. Mais quelques années plus tard, on la retrouve commissionnée par Lalande, qui se trouve à Bourg-en-Bresse, pour se rendre à l'observatoire de l'École militaire à Paris : « je n'ai point reçu de lettre de toi, ma fille bien aimée samedi mais j'ai reçu hier celle des B[urckhardt]. je voudrais bien que tu couchasse a l'ecole militaire, quoique tu n'aye pas de logement, sans cela la difficulté d'aller te fera manquer bien des soirées. Il y en a eu beaucoup ici, mais je vois qu'a paris ou du moins a l'ecole militaire ce n'est pas la meme chose⁵²³. » Elle est donc chargée par son oncle de poursuivre ou de surveiller le travail d'observation engagé pour le catalogue d'étoiles de *l'Histoire céleste*, quitte à dormir à l'observatoire, pour ne pas perdre de temps d'observation. Cette demande n'est pas anodine car elle implique pour la Savante de passer la nuit en compagnie d'autres astronomes masculins à l'observatoire sans y avoir de chambre, ce qui socialement est critiquable et constitue un risque pour sa crédibilité. L'astronome pense probablement que cette dernière est si bien établie qu'il n'y a là aucun risque. Quel était exactement la tâche de Marie Jeanne Lefrançois à l'École militaire ? Jérôme Lalande ne le précise pas dans cette correspondance, mais dans un de ses journaux d'observations à l'École militaire, avec le mural (voir Illustration 46), il écrit : « Cette

522 AOBSPM, C5 bis 2, Journal d'observations de J. Lalande à l'École militaire, 11 août 1789 : « observations faites avec Marie Jeanne Lefrançois et le marquis de Montauban ».

523 BIC, Archives Raspail, Ms 2762, fol. 311-312, Lettre du 9 octobre 1793 de J. Lalande à M. J. Lefrançois. Le terme « soirées » ici signifie soirées d'observation. À cette période, Marie Jeanne Lefrançois vit au Collège de France, et les observations pour le catalogue de 50000 étoiles se font à l'observatoire de l'École militaire.

observation a été faite par la C[itoyen]ne Lefrançois⁵²⁴. » Cette Savante possède donc également des compétences observationnelles qui montrent qu'elle pouvait participer aux observations astronomiques en manipulant les instruments disponibles à l'École militaire, comme le mural⁵²⁵. À cette période, l'observatoire de l'École militaire, utilisé d'abord par Dagelet et Lalande, puis par Lalande et Lefrançois, dispose d'un quart de cercle mural de 8 pieds anglais (2,45 m) de Bird (arrivé à Paris en 1775)⁵²⁶, d'une lunette méridienne de Dollond, d'une Lunette parallactique⁵²⁷, de deux pendules, d'un télescope et d'un héliomètre de Dollond, d'un cercle entier de 19 pouces de Lenoir (installé en 1799), de boussoles de déclinaison et inclinaison et d'une bibliothèque⁵²⁸.



Illustration 46 : Quart de cercle mural de l'École militaire, conservé au Musée de l'Observatoire de Paris.

Plus tard, en 1798, c'est elle qui fait faire sa première observation au Collège de France, à Cassini V (1781-1832)⁵²⁹, fils de Jean Dominique Cassini (1748-1845)⁵³⁰. Et la même année, Lalande confie à Mme Bidal dans une de ses lettres : « ma fille ne veut point louer son observatoire jusqu'à ce qu'elle

524 AOBSPM, C5 bis 19, Journal d'observations de J. Lalande à l'École militaire, Mercredi 11 juin 1794.

525 L'usage du quart de cercle de l'École militaire nécessite la collaboration d'au moins deux personnes compte tenu de sa taille. Michel Lefrançois se fait d'ailleurs aidé lorsqu'il l'utilise.

526 DAVID, Jean-Claude, « Grimm, Lalande et le quart de cercle de l'École militaire », *Dix-huitième Siècle*, 1982, p. 277-287.

527 LALANDE, Jérôme, *Astronomie*, t. 1, Desaint, Paris, 1792, p. xxxij.

528 Pour des précisions sur les instruments astronomiques voir en *annexe 8*.

529 Il s'agit d'Alexandre Henri Gabriel Cassini, fils de Jean Dominique Cassini dit Cassini IV. Il ne perpétue pas la lignée des astronomes, mais devient magistrat (1811) et étudie la botanique. Ses travaux lui ouvre les portes de l'Académie en 1827.

530 LALANDE, Jérôme, *Bibliographie astronomique, avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802*, Imprimerie de la République, Paris, 1803, p. 803.

soit a Bourg c'est a dire au commencement de septembre⁵³¹. » Lalande avait, en effet, fait aménager un observatoire à Bourg-en-Bresse en 1792, où il séjournait souvent durant ses vacances, en compagnie de Marie Jeanne Lefrançois. Ce bâtiment était certainement entretenu durant son absence par Mme Bidal. Nul doute que Marie Jeanne Lefrançois était capable de réaliser des observations avec différents types d'instruments astronomiques (Lalande ne disposait pas d'un quart de cercle à Bourg-en-Bresse, comme à l'École militaire), tout comme elle pouvait noter à la volée les observations réalisées par son oncle par exemple, ou encore réduire mathématiquement ces données. Marie Jeanne Lefrançois, présente auprès de Michel son mari durant les observations est considérée avant tout par Jérôme Lalande comme une calculatrice, qui prend en note directe les observations astronomiques réalisées par son mari (les observations astronomiques nécessitant l'observation précise de l'heure et de la position de l'astre au même instant, les astronomes de l'époque avaient pour coutume de travailler si possible par deux, l'un observant, l'autre indiquant l'heure et notant les positions observées). Lorsqu'il écrit à son ami et collègue astronome, le Baron von Zach en 1794, il précise : « ma fille compte et écrit avec autant de dextérité que de courage et cela n'est pas aussi aisé qu'on le croirait quand il y en a tant et si longtemps⁵³². »

3.1.3 L'enseignement

Marie Jeanne Lefrançois, technicienne des calculs astronomiques et observatrice aguerrie, s'est également illustrée dans la transmission des savoirs astronomiques, à l'exemple de Nicole Reine Lepaute. En effet, il est probable qu'elle se soit chargée d'une partie de l'instruction de ses enfants, même si certains ont été placés en pension. En 1804, Jan Hendrick van Swinden (1746-1823)⁵³³ écrit à la Savante : « Quant à votre fils aîné [Isaac] je ne doute pas que le gout des Mathématiques

531 Dibner coll Smithsonian library MSS 814A ALS, lettre du 12 juin 1798 de J. Lalande à Mme Bidal (à Bourg-en-Bresse). Texte souligné par moi.

532 AOBSPM, C5 bis 19, Journal d'observations de J. Lalande à l'École militaire, 28 juin 1794.

533 Jan Hendrick Van Swinden est un savant hollandais qui participe en 1798 aux conférences données à Paris sur le nouveau système métrique. Il est nommé correspondant de l'Institut en 1803.

ne lui vienne : il est entouré de bons exemples ; ceux-ci exciteront son émulation. Devrais-je vous dire qu'à l'âge de 14 ans j'aimais encore à jouer avec les jouets de ma sœur et de mon frère cadet. On me mit peu après au Mathématiques, et celles-ci remplacèrent bientôt la poupée et les chevaux de bois. Il en sera j'espère de même de votre fils : qui d'ailleurs peut recevoir formellement sous mille formes différentes des instructions domestiques, qui dans ce genre me manquent absolument⁵³⁴. » Il est possible que le jeune homme de 14 ou 15 ans se soit montré rétif aux mathématiques, nécessaires aux calculs astronomiques, malgré un probable apprentissage domestique. Jérôme Lalande précise cependant deux ans plus tard dans une de ses lettres à l'astronome allemand Johann Elert Bode (1747-1826) : « Mon neveu Isaac commence déjà très bien à calculer et observer pour prendre la place de son père⁵³⁵. » Marie Jeanne Lefrançois, son mari Michel et Jérôme Lalande ont probablement tenté d'inculquer à leurs enfants et petits neveux des notions d'astronomie, mais aucun d'entre eux n'a poursuivi dans cette voie. Cette transmission familiale domestique de l'astronome ou de son épouse à leurs enfants, quelque soit leur genre, est également identifiée au XVIII^e siècle dans la transmission des savoirs astronomiques nécessaires à la confection des almanachs dans la famille Kirch, en Allemagne⁵³⁶.

On peut alors se demander si certaines femmes sont allées plus loin dans l'enseignement de l'astronomie, et ont eu un public au moins mixte, voire majoritairement masculin, dans une institution savante. Aucune archive de ce type d'institutions, comme le Collège royal ou le Jardin du roi, ne fait mention d'une telle pratique par une femme en son sein, les professeurs étant tous des hommes. Cependant, une lettre de 1803, de Jean Baptiste Delambre à Marie Jeanne Lefrançois peut semer le doute. Il écrit : « Soyez donc tranquille ma chère Commère, tout ira bien et d'ailleurs cet hiver venu si mal à propos ne peut plus durer bien longtemps, la voix reviendra à notre cher maître

534 BIC, Fonds Raspail, Ms 2763 fol. 306-307, Lettre du 14 juin 1804.

535 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana II. Mission à Berlin, lettres à Jean III Bernoulli et à Elert Bode*, Jean Claude Pecker et Dumont, Simone (dir.), Vrin, Paris, 2014. BO26 : lettre du 4 septembre 1806.

536 MOMMERTZ, Monika. « The invisible economy of science. A new approach to the history of gender and astronomy at the eighteenth-century Berlin Academy of science », *Men, women, and the birthing of modern science*, Zinsler, Judith (dir.), Northern Illinois University Press, DeKalb, 2005, p. 159-178, p. 163-166 et SCHIEBINGER, Londa, « Maria Winkelmann at the Berlin academy: a turning point for women in science », *Isis* 78, n° 2, 1987, p. 174-200.

[Jérôme Lalande] et il aura encore la satisfaction de faire des Eleves qui pourront encore professer un jour à sa place car nous, nous serons trop vieux pour commencer. [...] Quant à la dame astronome adjointe-à-professer [Marie Jeanne Lefrançois], il y faut plus de façons quoiqu'elle soit ma Commere, je l'embrasse respectueusement mais tendrement⁵³⁷. » Que signifie donc cette mention « adjointe-à-professer », caractérisant Marie Jeanne Lefrançois ? Est-ce une allusion à son enseignement domestique de l'astronomie auprès de ses enfants, ou un signe d'une forme d'investissement dans les cours donnés par Jérôme Lalande au Collège de France (relecture, copie des cours, assistante...) ? Les archives ne lèvent pas le doute, mais une interprétation possible serait que lorsque Lalande était malade, ou empêché, la Savante « remplaçait » l'astronome avec Delambre, comme Michel Lefrançois avait coutume de le faire⁵³⁸.

Toutes ces traces mettent en évidence le rôle d'enseignantes, des femmes au sein même de leur foyer, à destination d'un public familial ou plus large. Ce rôle qu'elles peuvent endosser relativement facilement dans leur espace domestique, leur est inaccessible en tant que charge officielle dans un espace institutionnel, en raison de leur genre.

3.2. La collaboration de « l'amatrice » avec l'atelier de Jérôme Lalande

3.2.1 Une duchesse, « machine⁵³⁹ » à calculer

Marie Charlotte, duchesse de Gotha, s'est elle aussi confrontée aux calculs des tables astronomiques comme je l'ai rapidement évoqué précédemment. En effet, les archives font

537 BIC, Archives Raspail, Ms 2763, fol. 309, Lettre du 26 pluviôse an XI (15 février 1803) de J. B. Delambre à Marie Jeanne Lefrançois. Texte souligné par moi.

538 Dans le cadre de cette hypothèse, il serait nécessaire de s'interroger sur le rôle de chacun.

539 En référence à une lettre de Zach à Lalande où il évoque la duchesse de Gotha, en écrivant : « elle sait fort bien, qu'elle ne fait des calculs que comme une machine et c'est moi qui l'en fait se souvenir, si elle l'oublie, puisque je suis son ami le plus attaché et le plus intime ». AOBSPM, Correspondance de F. X. von Zach à J. Lalande, Ms 1090, Lettre du 29 avril 1799. Le texte est souligné par Zach.

IV. Tafel. Barker's Cometentafel für die parabolische mittlere und wahre Bewegung.

Wahre Anomalie	mittlere Bewegung	Differ.	wahre Anomalie	mittlere Bewegung	Differ.
0° 5'	0. 05455	5453	3° 5'	2. 01901	5462
10	0. 10908	5455	10	2. 07363	5463
15	0. 16363	5454	15	2. 12826	5463
20	0. 21817	5454	20	2. 18289	5464
25	0. 27271	5454	25	2. 23753	5464
30	0. 32725	5455	30	2. 29217	5465
35	0. 38180	5454	35	2. 34682	5465
40	0. 43634	5455	40	2. 40147	5465
45	0. 49089	5455	45	2. 45612	5466
50	0. 54544	5454	50	2. 51078	5467
55	0. 59998	5455	55	2. 56545	5467
I 0	0. 65453	5454	4 0	2. 62012	5468
5	0. 70907	5456	5	2. 67480	5468
10	0. 76363	5456	10	2. 72948	5469
15	0. 81819	5454	15	2. 78417	6470
20	0. 87273	5455	20	2. 83887	5469
25	0. 92728	5455	25	2. 89356	5471
30	0. 98183	5456	30	2. 94827	5472
35	I. 03639	5457	35	3. 00299	5472
40	I. 09096	5458	40	3. 05771	5472
45	I. 14554	5458	45	3. 11243	5473
50	I. 20012	5458	50	3. 16716	5474
55	I. 25470	5457	55	3. 22190	5475
2 0	I. 30927	5457	5 0	3. 27665	5476
5	I. 36384	5458	5	3. 33141	5476
10	I. 41842	5458	10	3. 38617	5476
15	I. 47300	5459	15	3. 44093	5477
20	I. 52759	5459	20	3. 49570	5478
25	I. 58218	5460	25	3. 55048	5480
30	I. 63678	5459	30	3. 60528	5480
35	I. 69137	5459	35	3. 66008	5480
40	I. 74596	5460	40	3. 71488	5481
45	I. 80056	5461	45	3. 76969	5483
50	I. 85517	5461	50	3. 82452	5483
55	I. 90978	5461	55	3. 87935	5483
3 0	I. 96439	5462	6 0	3. 93418	5484

(A)

Illustration 47 : Table de Barker calculée par Marie Charlotte de Gotha, dans OLBERS, Heinrich Wilhelm Matthias, *Abhandlungen über die leichteste und bequemste Methode die Bahn eines Cometen aus einigen Beobachtungen zu berechnen*, Weimar, 1797. Source : Googlebooks.

apparaître une participation aux calculs de l'orbite d'une comète, sous la responsabilité de l'astronome Franz Xaver von Zach, son mentor. Elle indique effectivement à Marie Jeanne Lefrançois : « j'ai quitté ce travail pour un autre, que l'ami Zach me fait faire, c'est une nouvelle table de la chute parabolique des Comètes, pour une nouvelle édition du traité des comètes d'Olbers, que Zach prépare⁵⁴⁰. » Jérôme Lalande commet d'ailleurs l'indiscrétion de révéler publiquement dans la *Connaissance des tems* que « Mad. la duchesse de Saxe Gotha a recalculé la table de Barker⁵⁴¹ » (voir Illustration 47). Zach reprend en effet les calculs de l'orbite de la comète de 1795 de Olbers, avec l'aide de la « Divinité⁵⁴² », dont il décrit précisément les travaux : « elle me fournit les anomalies, les rayons vecteurs, les lieux du Soleil, les logarithmes des distances dont j'ai besoin dans mon calcul, c'est elle qui a déterminé les valeurs des coordonnées x , y , γ dans les équations que je lui ai fourni par la méthode de Mr De La Place. Elle vient de découvrir tout à l'heure une faute dans la *Cométographie* de Pingré⁵⁴³, c'est page 249 [...] Elle a trouvée plusieurs fautes dans l'édition des tables de Logarithmes de Callet 1783⁵⁴⁴. » Ce simple commentaire sur les calculs de la duchesse sous-entend une maîtrise de plusieurs pratiques calculatoires et astronomiques, et l'exercice indépendant de son esprit critique. L'étude des ouvrages savants d'astronomie où les calculs ne sont pas épargnés au lecteur, font donc partie du quotidien de Marie Charlotte de Gotha, qui ne se contente pas d'un rôle passif, mais endosse celui de correctrice active, comme tout savant le fait. Globalement, ces pratiques calculatoires sont identiques à celles mises en œuvre par Nicole Reine Lepaute décrites précédemment, même si les formules mathématiques utilisées diffèrent. Une des

540 BIC, Fonds Raspail, Ms 2761 fol. 43-44, Lettre de M. C. de Gotha à M. J. Lefrançois, 11 février 1799. Cette table de Barker facilite le calcul du « lieu » de la comète (c'est-à-dire de sa position à une date donnée), en fournissant en particulier d'après le modèle de trajectoire parabolique des comètes de Newton la distance au foyer.

541 Cette table logarithmique du mouvement de la comète figure dans OLBERS, Heinrich Wilhelm Matthias, *Abhandlungen über die leichteste und bequemste Methode die Bahn eines Cometen aus einigen Beobachtungen zu berechnen*, Weimar, 1797, p. 3-32, publié par Zach. « Sur les comètes », *CdT pour l'an VIII*, Paris, 1798, p. 378. Cette indiscrétion déplaira fortement à la duchesse qui souhaite rester anonyme, et s'en plaindra auprès de Lalande et de sa nièce, dans ses correspondances.

542 Surnom utilisé par Zach et Lalande pour désigner Marie Charlotte de Gotha dans leur correspondance. OBS-PM, Ms 1090.

543 PINGRÉ, Alexandre Guy, *Cométographie ou traité historique et théorique des comètes*, t. 1 et 2, Imprimerie royale, Paris, 1783-1784.

544 AOBSPM, Correspondance de Zach à Lalande, Ms 1090, Lettre du 25 février 1796. CALLET, Jean François, *Tables portatives de logarithmes ...*, Firmin Didot, Paris, 1795.

plus essentielles en astronomie est le maniement des tables de logarithmes, pratiquement nécessaires à tout calcul. En ce domaine, la duchesse semble très expérimentée puisque Zach ajoute dans sa lettre : « C'est vrai au pied de la lettre qu'elle a usée tout un exemplaire de l'ancienne édition des logarithmes de Callet. » Ces calculs sont d'ailleurs, la plupart du temps, également effectués par l'astronome lui-même. La duchesse de Gotha, qui se considère elle-même comme une « simple amatrice de l'astronomie⁵⁴⁵ », contribue également à la *Connaissance des tems* et aux éphémérides de Zach (*Allgemeine Geographische Ephemeriden*). Les correspondances de Zach à Lalande, et de Marie Charlotte de Gotha à Lalande et à Marie Jeanne Lefrançois, sont ponctuées de références aux calculs réalisés par la duchesse. En 1798, Zach en décrit la progression à Lalande : elle calcule d'abord des aberrations recommandées par l'astronome français (en janvier, 50 sur 235 sont achevées⁵⁴⁶), puis se tourne vers le calcul de nutations⁵⁴⁷ dont le baron lui envoie une table qu'elle a calculée⁵⁴⁸. En septembre, elle souhaite « se distraire » de ces calculs d'aberrations, et Zach lui confie la réduction des « observations de Mars du Comte de Bruhl⁵⁴⁹ », qu'il souhaite envoyer à Lalande, « mais il faut auparavant qu [il] repasse les calculs de notre Souveraine, si elle ne s'est point trompée, ce qui arrive quelques fois⁵⁵⁰ ». Quelques mois plus tard, la duchesse assure Jérôme Lalande de son empressement aux calculs pour qu'il puisse les publier dans la *Connaissance des tems* : « Vous m'imposez la tâche de calculer les 120 étoiles d'aberration et de nutation qui restent à faire, cela me rend ce travail doublement agréable, en voyant que je travaille pour mon bien aimé Oncle, que cette besogne lui fait plaisir, et que mes calculs sont bons à quelque chose. [...] je m'en

545 BIC, Archives Raspail, Correspondance de M. C. de Gotha à M. J. Lefrançois et J. Lalande, Ms 7501 fol. 8, Lettre du 1^{er} septembre 1797.

546 AOBSPM, Ms 1090, Correspondance de Zach à Lalande, Lettre du 6 janvier 1798.

547 Voir le glossaire des termes astronomiques en *annexe 8*.

548 AOBSPM, Correspondance de Zach à Lalande, Ms 1090, Lettre du 23 mai 1798.

549 Il s'agit de Hans Moritz von Brühl (1736-1809) diplomate et astronome allemand, établi à Londres dès 1764, membre de la Royal society (1765). Il détermine les latitudes de plusieurs villes européennes vers 1784 en compagnie de von Zach, et quelques années plus tard fait établir un observatoire privé chez lui. Proche de William Herschel, c'est lui qui recommande von Zach en tant qu'astronome au duc Ernst II de Gotha, époux de la duchesse de Gotha en 1785. Zach précise : « elle a calculé les Longitudes et Latitudes de cette planète, et elle a réduit les tems sidéral, en tems moyen, cela a fait découvrir une faute d'écriture dans la lettre du Comte. [...] La Divinité continue ce calcul, elle comparera ces observations à vos tables et en déduira l'opposition ». AOBSPM, Ms 1090, Correspondance de Zach à Lalande, Lettre du 20 septembre 1798.

550 AOBSPM, Ms 1090, Correspondance de Zach à Lalande, Lettre du 24 septembre 1798.

TABLES D'ABERRATION, CALCULÉES À GOTHA.

LIEU du SOLEIL ou du Nœud.	17 ζ CASSIOPÉE.				30 ε D'ANDROMÈDE.			
	ABERRATION.		NUTATION.		ABERRATION.		NUTATION.	
	Ascension.	Déclinaison.	Ascension.	Déclinaison.	Ascension.	Déclinaison.	Ascension.	Déclinaison.
O ^o 0 ^d VI ^e	-30 ^o 2+	-3 ^o 2+	-12 ^o 5+	+1 ^o 1-	-20 ^o 7+	-6 ^o 0+	-5 ^o 1+	+1 ^o 2-
10.	30,4	5,9	15,3	-0,2+	20,8	7,5	7,9	-0,1+
20.	29,6	8,4	17,7	1,4	20,4	8,8	10,5	-1,3
I. 0. VII.	28,0	10,7	19,5	2,6	19,3	9,8	12,8	2,5
10.	25,5	12,6	20,8	3,7	17,6	10,6	14,7	3,6
20.	22,3	14,2	21,4	4,7	15,4	11,0	16,2	4,6
II. 0. VIII.	18,3	15,3	21,3	5,6	12,7	11,1	17,1	5,5
10.	13,8	16,0	20,6	6,3	9,6	10,9	17,5	6,2
20.	8,9	16,1	19,3	6,8	6,3	10,3	17,4	6,7
III. 0. IX.	-3,7+	15,8	17,4	7,1	-2,8+	9,4	16,8	7,0
10.	+1,5-	15,0	15,0	7,1	+0,9-	8,2	15,7	7,1
20.	6,8	13,8	12,1	7,0	4,5	6,8	14,1	7,0
IV. 0. X.	11,8	12,1	8,8	6,7	8,0	5,2	12,0	6,7
10.	16,5	10,1	5,3	6,1	11,2	3,4	9,6	6,1
20.	20,7	7,8	-1,6+	5,4	14,1	-1,5+	6,9	5,4

Illustration 48 : *Connaissance des tems pour l'an X (1802)*, Paris, an VII, p. 268-325. Source gallica.bnf.fr

vais reprendre avec une nouvelle ardeur les aberrations que vous commandez, et je ferais mon impossible pour que vous puissiez encore insérer ces tables dans la *Connaissance des tems de l'année X*⁵⁵¹. » La correspondance de Zach laisse cependant à penser que la souveraine suit davantage ses envies dans les calculs que les besoins réels du baron et les « commandes » de Lalande, et qu'elle ne s'embarrasse pas vraiment des contraintes de temps pour les publications. En effet, sur les 235 aberrations promises à Lalande en janvier 1798, 115 seulement sont calculées en février 1799. En réalité, la duchesse abandonne pendant quelques mois, les calculs destinés à Lalande, en raison de son indiscretion dans le *Journal de Paris* du 1^{er} messidor an VI (19 juin 1798), où il laisse paraître que « la duchesse observe & calcule beaucoup⁵⁵² », alors qu'elle lui avait formellement stipulé sa volonté de rester anonyme. Finalement, les 235 aberrations figurent bien

551 BIC, Archives Raspail, Correspondance de M. C. de Gotha à M. J. Lefrançois et J. Lalande, Ms 2761 fol. 43-44, Lettre du 11 février 1799. Texte souligné dans le manuscrit. La duchesse appelle l'astronome « mon oncle » dans ses lettres, car elle considère Marie Jeanne Lefrançois, la « nièce » de ce dernier comme sa sœur. Je développerai dans le *chapitre 7* cette question de la sororité des calculatrices à l'échelle de l'Europe et la notion de famille au sens large qui se construit par les femmes. La duchesse insiste dans sa lettre sur la « commande » de l'astronome, peut-être pour lui rappeler que son rang de souveraine requiert un discours plus approprié, et qu'on ne commande pas à une souveraine. Pour en être sur, il faudrait avoir accès à la lettre envoyée par Lalande.

552 *Journal de Paris*, 1^{er} messidor an VI (19 juin 1798), n°271.

dans cet ouvrage au travers de 57 pages de tables (voir Illustration 48), et Marie Charlotte de Gotha semble les avoir toutes calculées.

En quoi consistent les pratiques calculatoires astronomiques de Marie Charlotte de Gotha ? Jérôme Lalande nous fournit un premier élément de réponse dans sa *Bibliographie astronomique*⁵⁵³ », et l'astrométrie⁵⁵⁴ nous donne également quelques clés. L'observation des étoiles implique la correction des coordonnées locales en coordonnées plus « absolues » en raison des effets suivants : l'aberration, la réfraction atmosphérique, la précession⁵⁵⁵, et la nutation. Il en existe d'autres mais que je ne prendrai pas en compte ici. Les calculs d'aberration nécessitent la maîtrise des tables astronomiques, et des opérations arithmétiques, logarithmiques et trigonométriques, comme dans les calculs de tables déjà évoquées auparavant. Ces calculs d'aberration sont également pris en charge dans le huitième volume des *Éphémérides des mouvemens célestes* par Jean Baptiste Delambre (1749-1822), astronome et élève de Lalande⁵⁵⁶. À cette première correction, se superposent la prise en compte des mouvements de précession et de nutation sur l'ascension droite α et la déclinaison δ de l'étoile pour une date donnée, sous forme de produits de fonctions trigonométriques. Toutes ces corrections nécessitent les mêmes types de compétences et connaissances que décrites précédemment.

Marie Charlotte de Gotha a probablement aussi participé aux calculs réalisés par Marie Jeanne Lefrançois pour l'*Histoire céleste*, afin d'aider son amie, sa « sœur⁵⁵⁷ » comme elle l'appelle. En effet, elle lui écrit : « C'est pourquoi je vous demandais à m'envoyer des étoiles, c'est une passion pour moi de calculer, et cela me fait de la peine si je ne peux pas la suffire, mais il n'en faut pas

553 LALANDE, Jérôme, *Bibliographie astronomique, avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802*, Imprimerie de la République, Paris, 1803, p. 795.

554 LEBORGNE, Jean François, Cours de Master 1 d'astrophysique à l'université de Toulouse, <http://userpages.irap.omp.eu/~jleborgne/documents/astrometrie.pdf>, consulté le 3 mai 2016.

555 Voir le glossaire des termes astronomiques en *annexe 8*.

556 « Explication des tables d'aberration », *EMC*, t. 8, Paris, 1783, p. xlv.

557 Je reviendrai sur la question de la sororité des Savantes dans le *chapitre 7*.

parler à qui que ce soit, [...] si vous voulez donc me faire bien plaisir et me permettre de vous donner le tems de calculer des choses plus utiles je travaillerais pour vous, je calculerais vos zones, si même cela me [illisible] avec le tems. Je me dirai que c'est l'ouvrage de ma bonne sœur, et cette seule idée me fera revenir le goût des zones⁵⁵⁸. » La correspondance active de Marie Jeanne Lefrançois avec la duchesse de Gotha n'étant pas localisée, il n'est pas possible pour l'instant de savoir si la Savante française a délégué une partie de ses calculs à sa consœur allemande. Ceux-ci, opérés au fur et à mesure des observations, sont publiés dans différents journaux sur plusieurs années, avant la publication finale de l'ouvrage complet⁵⁵⁹.

À l'occasion de tous ces calculs, dont une grande partie est publiée par Jérôme Lalande ou Franz Xaver von Zach, Marie Charlotte de Gotha reste anonyme par choix, en raison de la peur du ridicule de la femme savante qui pourrait entacher sa position sociale. Marie Jeanne Lefrançois, quant à elle est citée par Jérôme Lalande comme autrice de calculs astronomiques, mais c'est bien l'astronome qui est l'auteur des ouvrages ou journaux publiés à partir de ces volumineux calculs. Ces deux femmes n'accèdent donc jamais au statut d'autrice à part entière en astronomie, à la différence de Nicole Reine Lepaute et de Marie Louise Dupiéry, restant ainsi des techniciennes « invisibles » du savant reconnu. Par contre, les archives sont explicites sur une forme de collaboration entre les deux femmes. Aux calculs astronomiques partagés, s'ajoute par exemple la traduction. En effet, Marie Charlotte de Gotha, qui entretient une amitié certaine avec Marie Jeanne Lefrançois, lui traduit de l'allemand au français des passages des éphémérides de Bode⁵⁶⁰, qui parlent d'elle et de son séjour à Gotha pendant l'été 1798⁵⁶¹. Ces traductions sont réalisées à titre amicale dans le cadre privé, et ne s'inscrivent pas dans la production savante comme celles qu'effectue Claudine Picardet en chimie,

558 BIC, Fonds Raspail, Ms 2761 fol. 26-27, Lettre de M. C. de Gotha à M. J. Lefrançois, 24 décembre 1798.

559 LALANDE, Jérôme, « Observations de 8000 étoiles boréales », *HMARS année 1790*, Mémoires, Paris, 1794, p. 345 ; « Catalogue de 17 étoiles... », *CdT pour l'année 1794*, Paris, 1792, p. 235 ; « Déclinaisons des étoiles pour l'année 1790, *CdT pour l'année 1795*, Paris, 1793, p. 213.

560 BODE, J. E., *Berliner astronomisches Jahrbuch für das Jahr 1801*, Berlin, 1798, p. 235.

561 AOBSPM, Correspondance de F. X. Zach à J. Lalande, Ms 1090, Lettre du 20 octobre 1798. Je détaillerai ce voyage dans le chapitre 6.

par exemple. Elles constituent une trace de la sociabilité savante qui existe entre ces deux femmes, comme c'est aussi le cas entre Jérôme Lalande et le Baron von Zach. La duchesse semble également réunir des traces de l'activité passée des femmes en science, en s'appuyant sur des recherches réalisées à Paris par l'astronome français et sa nièce. Zach transmet ainsi à Lalande : « Voici encore une petite note de la Divinité [Marie Charlotte de Gotha], qui vous demande des renseignements sur Jeanne Dumée célèbre astronomette du XVII^e siècle⁵⁶². » L'astronome Zach évoque également les travaux de Marie Cunitz en astronomie avec Lalande⁵⁶³. L'intérêt pour les femmes de science au XVIII^e siècle de la part de leurs contemporains est effectivement accru, même si leur discours est parfois porteur, comme dans le cas de Zach, d'une forme de mépris.

3.2.2 Un observatoire semi-professionnel

En Allemagne, Marie Charlotte de Gotha se livre à des observations astronomiques, mais moins ouvertement que sa consœur française. L'astronome Zach dispose à Gotha, depuis 1787, de l'Observatoire du Seeberg, mais la duchesse ne peut s'y adonner aux observations astronomiques sans « qu'on la compare aux femmes savantes de Molière⁵⁶⁴ », ce qu'elle veut à tout prix éviter. Elle utilise en réalité « dans son jardin [...] un petit observatoire » bien équipé, dont Zach améliore les instruments au cours du temps⁵⁶⁵ (voir *chapitre 6*). Lors de son voyage à Gotha durant l'été 1798, Jérôme Lalande sert d'ailleurs d'« assistant » à la duchesse pendant ses observations du Soleil, et c'est pour lui « un titre de gloire [...] que d'avoir compté à la pendule lorsque [elle] observé le Soleil⁵⁶⁶ ». Les propos élogieux de l'astronome participent de la sociabilité mondaine des Lumières,

562 AOBSPM, Ms 1090, Correspondance de F. X. Zach à J. Lalande, fol. 29, Lettre du 26 juillet 1797.

563 AOBSPM, Ms 1090, Correspondance de F. X. Zach à J. Lalande, fol. 27, Lettre du 1^{er} juin 1797.

564 AOBSPM, Ms 1090, Correspondance de F. X. Zach à J. Lalande, Lettre du 6 janvier 1798.

565 AOBSPM, Ms 1090, Correspondance de F. X. Zach à J. Lalande, Lettre du 18 septembre 1798. Zach lui commande un « instrument de passage de quatre pieds chez Dollond », pour remplacer celui de deux pieds qu'elle possédait déjà.

566 BIC, Fonds Raspail, Ms 2762, fol. 319-320, Copie d'une lettre non datée de J. Lalande à M. C. de Gotha. On voit ici combien la tâche de « l'assistant » auprès de la duchesse est bien moins laborieuse que celle qu'elle endosse auprès de Lalande en astronomie.

envers une femme de très haute noblesse comme la duchesse de Gotha. Cet engouement pour les observations astronomiques, est pour Marie Charlotte de Gotha une passion, une distraction du fardeau de ses obligations de cour. Et même si elle s'identifie davantage à une amatrice, elle se fixe des objectifs ambitieux, tel celui de se constituer un catalogue d'étoiles, une version réduite de *l'Histoire céleste* sur laquelle travaille Marie Jeanne Lefrançois. Elle s'en ouvre d'ailleurs à son amie en 1799 : « je compte à me mettre bien à observer et je tacherai de bons observations d'étoiles pour rectifier les tables que je compte faire, car je veux me faire à moi même un catalogue d'étoiles qui ne vaudra rien pour personne mais qui sera de la plus grande perfection pour moi⁵⁶⁷ [sic]. » Elle est capable de réaliser seule des observations astronomiques, qu'elle réduit ensuite par ses calculs. Grâce à la correspondance du Baron von Zach, les pratiques observationnelles de la duchesse sont connues : « Dans son jardin, elle a un petit observatoire [...] elle prend des hauteurs méridiennes, hauteurs correspondantes, passage à la Lunette méridienne. Elle calcule son temps, réduit ses observations, elle a aussi une excellente Lunette équatoriale, avec laquelle elle observe les occultations, éclipses...puisque c'est commode, elle y a aussi des micromètres, un réticule de Bradley avec lesquels elle observe des différences d'ascension droite et de déclinaison, elle a déterminée, observée et calculée elle-même la longitude et latitude de Gotha par ses propres observations⁵⁶⁸. » Toutes ces observations exigent avant tout des instruments astronomiques de qualité et très onéreux, ce dont dispose le château Friedenstein de Gotha, suite à plusieurs acquisitions réalisées par le duc Ernst II de Gotha sur les conseils du Baron von Zach, et par certains de ses ancêtres comme la duchesse Luise Dorothea (1710-1767), sa mère connue pour être une femme des Lumières respectée en Allemagne⁵⁶⁹, mais également par la duchesse de Gotha elle-même (voir Illustration 50, Illustration 51, Illustration 52, Illustration 53). En effet, elle écrit à

567 BIC, Fonds Raspail, Ms 2761 fol. 79, Lettre de M. C. de Gotha à M. J. Lefrançois, 27 thermidor l'an 7 (14 août 1799).

568 AOBSPM, Ms 1090, Correspondance de F. X. Zach à J. Lalande, Lettre du 25 février 1796. Pour le vocabulaire et les instruments astronomiques voir *annexe 8*.

569 Pour une biographie de la duchesse, et une analyse de son rôle dans les réseaux savants des Lumières voir BERGER, Günter et RASCHKE, Bärbel, *Luise Dorothea von Sachsen-Gotha-Altenburg: Ernestinerin und Europäerin im Zeitalter der Aufklärung*, Verlag Friedrich Pustet, Regensburg, 2017.

Marie Jeanne Lefrançois : « je me suis fait venir par l'ami Zach d'Angleterre un instrument de passage autrement dit Lunette méridienne fait par Dollond, elle fait 3 pieds d'Angleterre de longueur, elle devait être placée justement aujourd'hui pour célébrer ce jour d'une manière digne de notre astronomette [Marie Jeanne Lefrançois]⁵⁷⁰. » Mais il faut également des compétences techniques en astronomie observationnelle afin d'abord de régler les instruments, tels que la Lunette équatoriale ou la Lunette méridienne (voir Illustration 49). Il faut savoir repérer l'étoile polaire, viser des étoiles, lire des cadrans angulaires, suivre la rotation diurne des étoiles, et ensuite être capable d'appliquer les corrections nécessaires en raison des défauts optiques des instruments, des phénomènes atmosphériques comme la réfraction.... En soi, ces pratiques ne sont pas très complexes, mais nécessitent un apprentissage important, au sens artisanal du terme, et une bonne connaissance des systèmes de coordonnées spatiales astronomiques. La duchesse de Gotha dispose à la fois du budget nécessaire pour équiper son propre observatoire⁵⁷¹, d'un astronome capable de lui enseigner ces pratiques, le Baron von Zach, d'une bibliothèque personnelle de 3567 volumes⁵⁷², et de l'approbation de son mari, qui se livre lui-même à ses propres observations. De plus, elle peut probablement utiliser les nombreux manuscrits rédigés par le duc lui-même sur les conseils de Zach, qui présentent des méthodes de calculs utilisés en astronomie (comme « De la Mesure du tems par M. F. de Zach », les « méthodes de mesures barométriques », la méthode pour « trouver 2 moyennes proportionnelles entre 2 lignes données »)⁵⁷³ et de tables pratiques (comme des « tables de conversion des lignes, degré, minutes et secondes en temps », des « tables de log(cos), log(sin), log(cos2)... »)⁵⁷⁴. Les archives indiquent, en effet, que malgré la mésentente du couple, l'échange

570 BIC, Fonds Raspail, Ms 2761 fol. 79, Lettre de M. C. de Gotha à M. J. Lefrançois, 27 thermidor l'an 7 (14 août 1799).

571 Il arrive également qu'elle se « serve » dans les commandes du duc Ernst II, comme l'écrit Zach le 21 octobre 1789 : « Du Pédomètre Mad. La Duchesse s'en est chargé, comme la caisse est arrivée dans l'absence du Duc, il ignore ce qu'elle contenait ». Cette caisse renfermait selon Zach des instruments expédiés d'Angleterre, comme des sextants, thermomètres... . Schloss Friedenstein Gotha, Forschungsbibliothek, Autograph Zach, Bl 12, 94/1163.

572 Cette bibliothèque comporte des sections telles que « Mathématiques, Géométrie et astronomie, Optique, Mécanique, Mélanges mathématiques, Philosophie, Œuvres et sys[tèmes] philo[sophiques], Logique, Métaphysique, Pneumatologie et Théologie naturelle, Physique, cours, traités singuliers, Histoire naturelle », signes tangibles de son intérêt pour les sciences.

573 Schloss Friedenstein Gotha, Forschungsbibliothek, Chart B 1062, Bl. 1 et 35.

574 Schloss Friedenstein Gotha, Forschungsbibliothek, Chart B 1065, Autographes Ernst II, Bl. 6.

336. La lunette méridienne ou *instrument des passages* est un instrument aussi important dans l'astronomie que le quart-de-cercle. On le voit représenté dans la figure 57 ; la lunette AB passe au travers d'un axe CD de deux ou trois pieds de long, terminé par deux pivots qui se placent dans deux supports fixés sur une pierre. On met cet axe bien horizontal par le moyen d'un niveau, qu'on a soin de retourner dans les deux sens pour le vérifier. On rend la lunette bien perpendiculaire à l'axe en la dirigeant sur un objet terrestre dans les deux situations de l'axe, le pivot C étant d'abord à droite, ensuite à gauche ; car si la lunette répond parfaitement au même point, on est sûr qu'elle est à angles droits. Pour s'assurer que cette lunette tourne bien dans le méridien on observe une étoile circompolaire au-dessus et au-dessous du pôle ; si l'intervalle des passages est exactement le même, on est sûr que le vertical dans lequel se meut la lunette passe bien par le pôle, et par conséquent est le vrai méridien.

Cet instrument donne les passages au méridien, et par conséquent les différences d'ascension droite aussi exactement que l'observation des hauteurs correspondantes. On élève la lunette vers l'astre qui est près du méridien, et l'on compte l'heure, la minute et la seconde où il passe au fil de la lunette ; c'est le tems du passage au méridien.

Illustration 49 : Réglage d'une Lunette méridienne. Lalande, Jérôme, *Abrégé d'Astronomie*, Didot, Paris, 1795, p. 109. Source gallica.bnf.fr



Illustration 50 : Lunette méridienne, Stiftung Schloß Friedenstein Gotha, Museum für Regionalgeschichte und Volkskunde, photographie Lutz Ebhardt.



Illustration 52 : Horloge de précision (1785) installée initialement dans l'observatoire privé du duc Ernst II, Stiftung Schloß Friedenstein Gotha : Museum für Regionalgeschichte und Volkskunde, Photographie Isabelle Lémonon, 2017.



Illustration 53 : Lunette équatoriale, 1er quart du XIX^e siècle, Observatoire de Marseille, Photographie Marc Heller.



Illustration 51 : Sextant de l'observatoire privé du duc Ernst II, Stiftung Schloß Friedenstein Gotha : Museum für Regionalgeschichte und Volkskunde, photographie Isabelle Lémonon 2017.



Illustration 54 : Globe céleste par Johann Ludwig Andreae, 1716, Stiftung Schloß Friedenstein Gotha : Museum für Regionalgeschichte und Volkskunde, Photographie Isabelle Lémonon 2017.

des travaux astronomiques avait lieu entre eux. Il existe, ainsi dans les manuscrits du duc de Gotha, deux pages de tables de calculs logarithmiques portant la mention « Addition à la table calculée par ma femme dans l'Hyp[othèse] de l'Appl[atissement terrestre] = $\frac{1}{334}^{575}$ ».

Ces deux techniciennes du calcul astronomique, Marie Jeanne Lefrançois et Marie Charlotte de Gotha, amies et collaboratrices, présentent deux pratiques différentes au profit de l'atelier de Jérôme Lalande. L'une, Marie Jeanne Lefrançois, s'investit quotidiennement en parallèle de ses obligations domestiques dans l'activité familiale savante ; alors que l'autre, Marie Charlotte de Gotha, exprime sa passion pour l'astronomie de manière plus dilettante, en marge de ses obligations de cour et en cachette de celle-ci. Ces femmes, auxquelles j'ajouterai Marie Louise Dupiéry se distinguent aussi par leur approche des observations astronomiques : simple divertissement mondain et didactique réalisé à l'œil nu dans un espace privé, voire public ; passion d'une « amatrice », cultivée dans l'intimité avec des instruments semi-professionnels ; ou encore observations systématiques des astres avec des instruments professionnels dans un observatoire institutionnel.

En tant que calculatrices en astronomie, les femmes comme je l'ai montré, réalisent les mêmes calculs que les calculateurs, au sein de ou pour, l'atelier de Jérôme Lalande, qu'ils soient « amateurs » ou savants reconnus. L'astronome leur donne probablement la méthode de calcul à utiliser, mais par la suite les calculateurs et calculatrices assument la tâche qui leur est confiée intégralement, ce qui diffère des pratiques observées plus tard dans la seconde moitié du XIX^e siècle à l'observatoire de Toulouse. En effet, Jérôme Lamy constate que « si l'emploi des femmes aux fonctions les plus ingrates de l'observatoire (i.e. calculs de réduction sans initiatives) traduit une nouvelle fois la division sociale du travail mathématique, il convient de remarquer qu'elle est

575 Schloss Friedenstein Gotha, Forschungsbibliothek, Chart B 1066, Autographes Ernst II, Bl. 6 et 11.

actualisée au travers du genre et de la hiérarchie des sexes⁵⁷⁶ ». Les femmes sont alors reléguées aux calculs de réduction des observations et ne peuvent faire preuve d'autonomie ou changer de type de calculs, plusieurs calculateurs ou calculatrices pouvant opérer sur une même observation, mais rarement sur des opérations différentes (spécialisation des calculs). Au XVIII^e siècle, les femmes que j'ai étudiées et leurs confrères manipulent tables de logarithmes et tables trigonométriques aux côtés des tables astronomiques, et sont capables de réduire des observations de planètes et d'étoiles, mais également de participer aux calculs de l'orbite d'une comète ou de réaliser le tracé du passage d'une éclipse. Il apparaît donc, que dans le cadre de la pratique des calculs astronomiques dans l'atelier de Lalande, la hiérarchie de genre ne soit pas présente. Cependant, du point de vue de la reconnaissance institutionnelle, les effets de genre sont majeurs puisqu'aucune calculatrice de l'atelier n'accède à l'Académie des sciences comme c'est le cas de plusieurs calculateurs de Jérôme Lalande (Delambre, Dagelet, Lefrançois) ou à des fonctions officielles au sein d'une institution savante, comme le Collège royal. Par contre, les portes de quelques académies des sciences provinciales leur sont ouvertes en tant que correspondantes, comme je le montrerai dans le *chapitre 7*. D'autre part, du point de vue de la gestion du temps, la division genrée des rôles au sein du foyer pèse nécessairement sur les calculatrices, qui doivent en plus de leur charge au sein de l'atelier assumer la gestion domestique, sociale, voire financière de leur maisonnée. Pour certaines, cette tâche est facilitée car elles disposent de domestiques (comme Marie Jeanne Lefrançois, Marie Louise Dupiéry et certainement Nicole Reine Lepaute), et vivent déjà, dans ou près de, l'atelier (Nicole Reine Lepaute et Marie Jeanne Lefrançois). La maisonnée à gérer se superpose potentiellement à celle du savant.

Maintenant que les pratiques scientifiques réalisées par les femmes dans l'atelier de Lalande sont circonscrites et que l'organisation savante y est en partie révélée, il est nécessaire de se demander si

576 LAMY, Jérôme, « Noblesse et servitude du calcul astronomique », *Revue d'anthropologie des connaissances*, n° 2 (2009), p. 253-272.

cet espace présente un caractère exceptionnel, ou si d'autres espaces de production de savoirs scientifiques emploient également des techniciennes, formées de manière semblable. J'explorerai donc pour finir le domaine de la chimie.

4. Des techniciennes dans les ateliers de chimie ?

Plusieurs historiennes et historiens des sciences se sont déjà penchés sur les femmes dans les laboratoires de chimie à l'époque des Lumières⁵⁷⁷. Certains ont centré leur étude sur les pratiques de traduction dans lesquelles plusieurs femmes, comme Marie Anne Lavoisier ou Claudine Picardet sont impliquées, d'autres sur leurs apprentissages et pratiques au laboratoire à l'instar de Marie Geneviève Thiroux d'Arconville, et aussi sur les relations entre science et genre⁵⁷⁸. Je m'intéresserai ici à une question qui n'a jamais été abordée du point de vue des pratiques des femmes en chimie : la rédaction de tables ou index pour des ouvrages de chimie qui constitue un potentiel débouché « professionnel ». Cette pratique, qui s'opère à la marge du laboratoire, est courante notamment dans les ouvrages didactiques, et ce depuis au moins le Moyen Age, et a suscité l'intérêt des historiens depuis plusieurs dizaines d'années⁵⁷⁹. Elle peut être prise en charge par des savants

577 RAYNER-CANHAM, Marelène F., et Geoffrey RAYNER-CANHAM, *Women in chemistry: Their changing roles from alchemical times to the mid-twentieth century*, Chemical heritage foundation, Philadelphie, 2001 et FARA, Patricia, *Pandora's Breeches: women, science and power in the Enlightenment*, Pimlico, Londres, 2004.

578 Concernant les cas d'étude liés à la traduction, voir par exemple BRET, Patrice, « Les promenades littéraires de Madame Picardet. La traduction comme pratique sociale de la science au XVIII^e siècle », *Traduire la science, hier et aujourd'hui*, P. Duris (dir.), Maison des sciences de l'homme d'Aquitaine, Pessac, 2008, p. 125-152 ; KAWASHIMA, Keiko, « Madame Lavoisier et la traduction française de l'Essay on phlogiston de Kirwan », *Revue d'histoire des sciences*, 2000, p. 235-264. Sur la place des femmes dans les laboratoires de chimie, se référer à BARDEZ, Élisabeth, « Mme d'Arconville a-t-elle sa place dans la chimie du XVIII^e siècle ? », *Madame d'Arconville, moraliste et chimiste au siècle des lumières*, Bernier et Girou-Świdorski (dir.), Voltaire Foundation, Oxford, 2016, p. 161-82 ; CARLYLE, Margaret, « Femme de sciences, femme d'esprit : "le Traducteur des Leçons de Chymie" », *Madame d'Arconville (1720-1805) : une femme de lettres et de sciences au siècle des Lumières*, Bret, P. et van Tiggelen, B. (dir.), Hermann, Paris, 2011, p. 71-91 ; VIEL, Claude, « Le salon et le laboratoire de Lavoisier à l'Arsenal, cénacle où s'élabora la nouvelle chimie », *Revue d'histoire de la pharmacie* 83, n^o 306, 1995, p. 255-266. Une approche sur la question « science et genre » en chimie est proposée dans KAWASHIMA, Keiko, *Émilie Du Châtelet et Marie-Anne Lavoisier : Science et genre au XVIII^e siècle*, H. Champion, Paris, 2013 et POIRIER, Jean Pierre, *La science et l'amour : Madame Lavoisier*, Pygmalion, Paris, 2004.

579 CHEMLA, Karine, et Jacques VIRBEL, *Texts, textual acts and the history of science*, Springer, Berlin, 2015 ; BLAIR, Ann, « Annoting and indexing natural philosophy », *Books and the sciences in history*, Frasca-Spada, M. et Jardine,

renommés, et/ou par des « techniciens invisibles », et leur rédaction apparaît d'importance aux yeux des auteurs, et non comme une tâche subalterne. Ainsi, Stéphane Schmitt montre que Buffon a « surveillé de très près la réalisation de ces tables » pour *l'Histoire naturelle*, et qu' « il y a personnellement contribué », aidé de Guéneau de Montbeillard (1720-1785) naturaliste célèbre, de l'abbé Bexon (1747-1784) agronome et littérateur, et de son secrétaire Jacques Trécourt (?-?). Il insiste sur le fait que « les tables n'ont pas été considérées comme des éléments d'importance secondaire par les auteurs⁵⁸⁰ ». Les ouvrages savants au XVIII^e siècle, présentent en général trois types d'index : la table des matières, qui propose un plan organisé du livre par thématique scientifique, la table des auteurs cités dans l'ouvrage, et la table analytique et/ou alphabétique des matières, qui classe par ordre alphabétique les termes ou expressions scientifiques réduites à des lieux communs et donne la référence des pages associées aux différents sens et usages de ces termes⁵⁸¹. Ces index ont d'abord une fonction utilitaire, à savoir retrouver rapidement un passage ou un article précis dans l'un des volumes de l'ouvrage. Ceci est d'autant plus important à la fin du XVIII^e siècle en chimie avec la coexistence de l'ancienne et de la nouvelle nomenclature chimique. La table analytique, au XVIII^e siècle, peut être lue comme un résumé de la pensée de l'auteur, et permet une première lecture rapide de l'ouvrage présentant l'argumentaire initial sur un sujet donné. La table des auteurs, quant à elle, met en évidence la quantité et la diversité des auteurs cités, ce qui procure une caution scientifique à l'ouvrage et assure sa crédibilité dans le monde savant. Je focaliserai ici mon étude sur un type d'index, la table analytique, rédigée pour des ouvrages de chimie de savants par des femmes durant la période révolutionnaire⁵⁸². Cette analyse laisse à voir

N. (dir.), Cambridge University Press, Cambridge, 2000, p. 69-89 ; ROUSE, Mary A., « La naissance des index », *Histoire de l'édition française*, Chartier, R. et Martin, H. J. (dir.), Fayard Cercle de la Librairie, Paris, 1990, p. 77-85.

580 Communication privée. Je souhaite vivement remercier Stéphane Schmitt qui m'a transmis son travail alors en cours sur la rédaction des index pour l'édition des œuvres de Buffon, dont il s'occupe, et dont les remarques m'ont aidée à structurer cette partie de la thèse. Je veux lui adjoindre Karine Chemla, dont l'invitation au séminaire *Histoire des sciences, histoire du texte* du laboratoire SPHERE m'a donné l'opportunité de partager cette partie de ma recherche sur les tables de chimie et de bénéficier de nombreux conseils des participants. Merci à eux.

581 Sur la formulation par la méthode des lieux communs, voir VITTU, Jean-Pierre. « Qu'est-ce qu'un article au *Journal des savants* de 1665 à 1714 ? », *Revue française d'histoire du livre*, n° 112-113 (2001), p. 129-148.

582 Je considère une période révolutionnaire un peu large allant de 1785 à 1801, et non restreinte à la période classique allant de 1789 (ouverture des États généraux) à 1799 (coup d'état de Bonaparte).

des pratiques mises en œuvre aussi bien par des hommes que par des femmes lors de la rédaction d'un ouvrage savant, qui peuvent donner lieu à une forme de professionnalisation, associée à une rétribution financière (voir *chapitre 5*).

Marie Louise Dupiéry, principalement connue pour son travail en astronomie aux côtés de Jérôme Lalande, s'est également beaucoup investie en chimie auprès d'Antoine François Fourcroy (1755-1809). Dès 1789, elle est signalée par ce dernier, comme autrice de la table alphabétique des matières de ses *Eléments d'histoire naturelle et de chimie*, de la troisième à la cinquième édition. Il y souligne en particulier « un soin, une exactitude & une patience dont je [il] n'aurois pas été capable⁵⁸³ », dans la composition de ces soixante-dix-neuf pages de la troisième édition (quatre-vingt-cinq pages pour la cinquième édition). On retrouve ici les qualités genrées déjà attribués aux femmes dans le domaine de l'astronomie, pour justifier le caractère répétitif et technique des tâches qui leur sont confiées. Il est à noter que cette table n'a rien de comparable à ce que nous appelons de nos jours une table des matières, qui est un index des chapitres et sous-chapitres d'un ouvrage. Le terme « matières » de cette table alphabétique s'entend ici comme « corps chimiques », ou « domaines chimiques », ou encore « dispositifs de chimie », ce qui en fait une table analytique. Cet index est le premier témoin direct que j'ai trouvé de l'investissement scientifique de Marie Louise Dupiéry en chimie. Ce travail est confirmé par les lettres de Jérôme Lalande à la Savante, dans laquelle il remarque son « amoureux chimiste », certainement Fourcroy, pour qui elle délaisse l'astronomie⁵⁸⁴. Et en 1791, il lui écrit « je vois avec plaisir que tu en es à la 4e édition de la Chimie ; cela doit faire grand plaisir à ton cher enragé⁵⁸⁵ ». On remarque une évolution notable de la première à la troisième édition de l'ouvrage, les éditions suivantes restant assez similaires à la troisième. La première édition, intitulée *Leçons élémentaires d'histoire naturelle et de chimie*, composée de deux tomes, correspond au cours privé qu'Antoine François Fourcroy donne dans les

583 FOURCROY, Antoine François, *Éléments d'histoire naturelle et de chimie* (3^e éd.), t. 5, Cuchet, Paris, p. 347, note de Fourcroy.

584 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Pecker Jean Claude et Simone Dumont (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR5 Lettre du 12 août 1788.

585 *Ibid.*, UR 8 Lettre de Bourg du 16 septembre 1791, p. 46.

années 1780 dans le laboratoire du médecin et chimiste Jean-Baptiste Bucquet (1746-1780), qu'il avait racheté. Elle comporte seulement, dans le tome un, une « table méthodique des objets traités dans l'ouvrage », qui présente le déroulement et les titres des différents cours. Aucune table analytique n'est présente dans cette édition. Pour la seconde édition en quatre tomes, *Éléments d'histoire naturelle et de chimie*, parue en 1786, l'auteur se rallie à la doctrine pneumatique de Lavoisier (face à celle du phlogistique) qu'il ne cessera de propager dans ses cours et interventions⁵⁸⁶. L'ouvrage correspond alors au cours qu'il donne au Jardin des plantes, et qui mentionne les dernières nouveautés en chimie. Le tome un comporte une table des matières, et dans le tome quatre apparaît une table alphabétique et analytique des matières contenues dans l'ouvrage de quarante neuf pages. Fourcroy ne précise pas qui est l'auteur de cette table, ce qui implicitement laisse à penser que c'est lui. La troisième édition publiée en 1789, année de parution du *Traité élémentaire de chimie de Lavoisier*, fait une grande part à la théorie de Lavoisier et à la nouvelle nomenclature que Fourcroy a collaboré à élaborer aux côtés de Guyton de Morveau (1737-1816), Berthollet (1748-1822) et Lavoisier. Cette édition est totalement remaniée et marque l'adhésion totale de Fourcroy au système de Lavoisier⁵⁸⁷. Elle comporte cinq tomes, et restera pratiquement inchangée par la suite. L'importance de la table alphabétique s'accroît dans cette édition puisque cet index passe de quarante-neuf pages à soixante-dix-neuf. Cette évolution des différentes éditions de l'ouvrage traduit la volonté de Fourcroy de suivre les mutations rapides des connaissances en chimie à cette époque, et de mettre à disposition de ses étudiants (très nombreux) les découvertes les plus récentes en chimie⁵⁸⁸. Afin de faciliter leur apprentissage, il rédige même un ouvrage de synthèse, *Philosophie chimique ou vérités fondamentales de la chimie moderne*, publié en 1792, qui constitue un « résumé » des *Éléments*. Ce dernier livre fut un livre de référence en Europe, avec trois éditions

586 Le titre de l'ouvrage ne changera plus avec les éditions suivantes.

587 VIEL, Claude, « Antoine-François de Fourcroy (1755-1809), promoteur de la loi de Germinal an XI », *Revue d'histoire de la pharmacie*, 2003, p. 377-394.

588 La manière dont Fourcroy a écrit son ouvrage sous la forme d'un cours à destination des étudiants en chimie et en pharmacie a d'ailleurs subi la critique de Chevreul, qui reprochait l'absence de citations et de formules excluant ainsi selon lui le livre d'un usage au laboratoire. À ce sujet, voir KERSAINT, Georges, « Antoine François de Fourcroy (1755-1809), sa vie, son œuvre », *Revue d'histoire de la pharmacie*, 195, 1967, p. 589-596.

proposées par l'auteur (1792, 1795 et 1806), et une traduction en huit langues.

Cette première expérience de Marie Louise Dupiéry en chimie qui s'étend de 1786 à 1793 (date de publication de la cinquième édition) et contribue à sa formation de « rédactrice de tables », se poursuit avec la rédaction et la publication d'une « table alphabétique et analytique », pour les cinq tomes du *Système des connaissances chimiques* de Fourcroy, publiés en 1801, pour l'édition *in-4°* (l'édition *in-8°* comporte dix tomes complétés par un tome de tables). La Savante y travaille au moins dès juin 1799, et jusqu'à septembre 1801, comme en atteste la correspondance de Fourcroy et de François Jean Baudouin (1759-1835) imprimeur de l'Institut national, à Marie Louise Dupiéry. La gestion de l'impression de cette table par Baudouin se fait par l'intermédiaire de la Savante, que Fourcroy interpelle en raison du retard pris par l'entreprise. Il l'interroge en effet : « est-il indiscret, Madame, de vous demander la cause de l'extrême lenteur avec laquelle on imprime la table de mon système [...] J'espère que vous n'avez plus eu de difficultés avec le citoyen Baudouin⁵⁸⁹. » Ce fait met en évidence la confiance accordée par Fourcroy à sa « collaboratrice ».

La table alphabétique d'environ deux cents pages représente sept pour cent de l'ensemble de l'ouvrage, ce qui n'est pas négligeable, et montre l'importance donnée à cette table par Fourcroy. D'ailleurs, il l'indique clairement à Marie Louise Dupiéry : « ... nous pourrions donner quelques instans à votre besogne que je crois très bonne d'avance et très utile⁵⁹⁰. » Par sa taille, cette table est assez exceptionnelle dans le paysage des publications chimiques de la fin du XVIII^e siècle, si on exclut l'*Encyclopédie* et les dictionnaires, ce que n'est pas le livre de Fourcroy. En effet, la plupart des traités d'importance en chimie de cette période compte rarement plus de cinquante pages de tables alphabétiques. Ainsi la seconde édition du *Traité élémentaire de chimie*, de Lavoisier publié en 1793 n'en a que vingt-huit pour un texte d'environ six cents pages⁵⁹¹. Fourcroy charge la Savante

589 University of Wisconsin Madison, Department of special collections, Cole Coll MS 34, Lettre de A. F. Fourcroy à M. L. Dupiéry du 8 vendémiaire an 10 (30 septembre 1801). Il est possible que cette entreprise ait également inclus Jérôme Lalande, Marie Louise Dupiéry vivant à Mareil et Baudouin à Paris, comme le suggèrent les propos de l'astronome. Voir LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Jean Claude Pecker, et Dumont, Simone (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR28, Lettre du 16 mai 1802, p. 65 : « j'ai reçu ma chère Pantomaté [M. L. Dupiéry], les Tables de Baudouin, en feuilles ; voulez-vous que je les fasse brocher ? ».

590 UW Madison, Cole Coll, MS 34, Lettre de Fourcroy à M. L. Dupiéry du 25 germinal an 9 (14 avril 1796).

591 A titre de comparaison la troisième édition de la *Pharmacopée universelle* de Lemery (1738) compte 42 pages de

de la rédaction mais supervise son travail. Ce dernier, en effet, n'est pas un simple classement alphabétique des constituants chimiques rencontrés dans l'ouvrage du chimiste, il fait également intervenir une analyse chimique de ces constituants, selon la nouvelle nomenclature. D'ailleurs, Fourcroy avait initialement appelée cette table : « table raisonnée du grand ouvrage de chimie⁵⁹². » Sa rédaction exige une connaissance et une maîtrise de la nomenclature (nouvelle et ancienne), tout comme de l'ouvrage complet de Fourcroy. La densité et la complexité de cet index impliquent nécessairement une collaboration intense et régulière du chimiste et de la Savante. L'académicien chimiste la reçoit régulièrement chez lui pour affiner la table et s'enquiert par courrier de son travail : « je vois bien que vous inscrivez les difficultés sur votre petit Livre et que vous arriverés un de ces matin [déchirure] de ces notes. Vous me trouverés toujours disposé à vous recevoir, a [déchirure] vos doutes, à recevoir vos observations avec reconnaissance⁵⁹³. » À la différence des *Éléments d'histoire naturelle et de chimie*, le *Système des connaissances chimiques* n'a connu qu'une seule édition, et correspond davantage à un ouvrage de synthèse des travaux du chimiste qu'à un cours destiné à des étudiants en chimie, pharmacie ou médecine. L'étendue exceptionnelle de la table analytique de Marie Louise Dupiéry découle certainement de ce long travail de synthèse opéré sur plusieurs dizaines d'années.

Comment cette table est-elle composée et organisée ? Pour faciliter la navigation dans les cinq tomes du *Système des connaissances chimiques*, le choix d'organisation des entrées de la « Table alphabétique et analytique des matières contenues dans les cinq tomes du système des connaissances chimiques rédigée par Mme Dupiery et revue par le C[itoy]^{en} Fourcroy » est celui qui

tables alphabétiques pour un traité de 1092 pages, les *Éléments de chymie-théorique* de Macquer (1756) 13 sur 355 pages de texte, les *Éléments d'histoire naturelle et de chimie* de Fourcroy (4^e édition en 5 tomes) 86 sur environ 2500 pages. La seconde (en réalité troisième) édition des *Opuscules physiques et Chimiques* de Lavoisier (1801) est un peu à part, puisque ces deux séries de tables constituent 54 pages, dont un certain nombre de termes sont mentionnées en double (pour environ 400 pages). En dehors de ce dernier cas assez spécifique, les tables analytiques des autres ouvrages ne dépassent pas 5 % du volume de l'ouvrage.

592 UW Madison, Cole Coll, MS 34, Lettre de Fourcroy à M. L. Dupiéry du 8 vendémiaire an 10 (30 septembre 1801). Le terme « raisonnée » indique bien la nature analytique de la table.

593 UW Madison, Cole Coll, MS 34, Lettre de Fourcroy à M. L. Dupiéry du 6 Messidor an 7 (24 juin 1799). Texte souligné dans le manuscrit.

ACIDES (en général), I, 185 et suiv. 204 et suiv. Voy. *Acidification* et les différents *acides*. — Paraissent tous composés de substances combustibles et d'oxygène, 204. — Doivent leur acidité à l'oxygène, 204, 205. — Leurs propriétés spécifiques varient selon le corps qui est uni à l'oxygène, et que l'on nomme l'acidifiable, la base ou le radical de l'acide, 205. — Ceux des corps fossiles sont de simples composés binaires, tandis que ceux que fournissent les plantes ont des radicaux binaires, et ceux des animaux ont des radicaux souvent ternaires, 205. Voy. *Acides végétaux* et *Acides animaux*.

— fossiles, ou minéraux, ou acides à radicaux simples ou indécomposés, I, 205 et suiv.

— On en compte seize nommés, en général, d'après leur radical, et classés suivant le degré d'attraction de leurs radicaux pour l'oxygène, en commençant par celui qui en a le plus; savoir, les acides *carbonique*, *phosphorique*, *phosphoreux*, *sulfurique*, *sulfureux*, *nitrique*, *nitreux*, *cinq acides métalliques*, et les acides *muriatique*, *muriatique oxygéné*, *fluorique* et *boracique*, 205, 206, 208. Voy. ces *Acides*, à leur article. — Leurs terminaisons indiquent leur plus ou moins grande proportion d'oxygène, celle en eux pour ceux qui en contiennent le moins, et celle en ique pour ceux qui en contiennent davantage, 206, 207. — Leur saveur plus ou moins caustique en raison inverse de leur adhérence à leur principe acidifiant, 206, 208. — Indication de leurs propriétés générales, 206, 207. — Leurs combinaisons. Voy. *Sels et chaque acide*. — Action réciproque entre les acides et les corps combustibles. Voy. *Corps combustibles*, *Métaux*, et *chaque acide*. — Leur action sur les sels. Voy. *Sels et chaque acide*. — Action entre ces corps et les substances métalliques. Voy. *Métaux*, *chaque métal*, *oxide*, etc. et *chaque acide*, à cette action. — Action ou union entre ces corps et les substances végétales IV, 38, 41, 42, 77 et suiv. 110, 111, 124, 162 et suiv. 169, 175 et suiv. 183, 184, 189 et suiv. 204, 205, 216 et suiv. 220, 238, 256, 263 et suiv. 270, 278, 279, 282, 291, 308, 319, 320, 334, 343, 344, 357 et suiv. 365, 366, 369 et suiv. 379, 380, 385, 390, 392, 393, 396, 409, 423, 433, 441 et suiv. 468, 469, 473 et suiv. 479, 480, 487, 500, 521, 522, 539 et suiv. 549, 550, 556, 557, 569, 572; I, Disc. pr. cxj. Voy. *Végétaux et leurs composés*, et *Végétation*, etc. — Action ou union entre ces corps et les substances animales, V, 37, 41, 43, 52 et suiv. 59, 60, 68 et suiv. 75 et suiv. 78 et suiv. 92 et suiv. 112, 119, 120, 121, 125, 126 et suiv. 133, 154, 155, 161, 179, 182, 185, 186, 195, 205, 208, 213, 215, 216, 217, 224, 225, 232, 235 et suiv. 247, 248, 249, 256, 258, 260, 261, 264, 269, 270, 272, 273, 297, 298, 305, 314, 319, 321, 324, 325, 327, 339, 348, 351 et suiv. 356, 360 et suiv. 369, 376, 377, 387, 389, 390, 397, 398, 399, 401, 402, 406, 426, 432, 434, 435 et suiv. 450, 451, 460, 461, 464, 465, 466, 483 et suiv. 500, 515 et suiv. 519 et suiv. 529 et suiv. 532, 541, 543 et suiv. 549, 556, 561 et suiv. 567, 569 et suiv. 576, 582, 589, 591, 603, 605, 610, 612, 613, 616, 618, 622, 625, 626, 627, 628, 630, 631, 632, 633, 634, 668, 676, 677, 678.

— acéteux ou Acide du vinaigre, IV, 124, 128, 150, 228, 229, 465 et suiv.; I, Disc. pr. cxj, cxij, cxix. Voy. *Acides végétaux* et *Fermentation acide ou acéteuse*. — Sa formation des liqueurs vineuses dont on l'obtient le plus généralement, IV, 465 et suiv. Voy. *Vinaigre*. — Diverses matières végétales, et divers procédés par où on l'obtient sans fermentation, principalement par les acides, etc. 468 et suiv.; I, Disc. pr. cxj, cxij, cxix. Voy. *Végétaux*, etc. *Animaux*, etc. *Urine*, etc. — Ses propriétés, IV, 473 et suiv. — Est moins pesant que le vinaigre, etc.; sa volatilité, etc.; sa dissolubilité, ses altérations, etc. par les acides, 473. — Ses combinaisons et l'ordre de ses attractions avec les bases terreuses et alcalines, 473 et suiv. Voy. *Acétites alcalins*, etc. — Ses combinaisons avec les substances métalliques, 477 et suiv. Voy. *Acétites métalliques*. — Résidus pyrophoriques de plusieurs de ses combinaisons, soit alcalines, soit

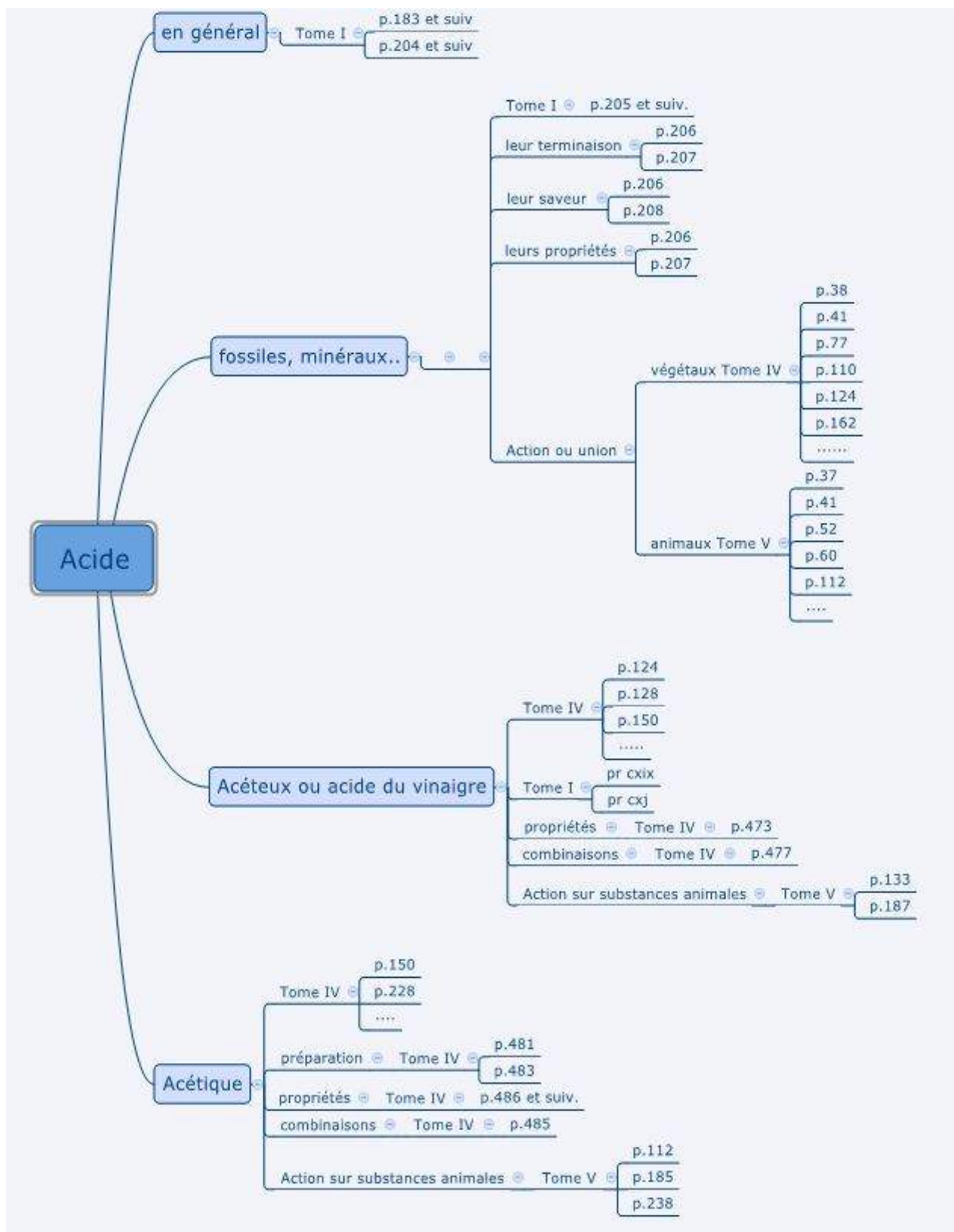


Illustration 56 : Organigramme de l'« entrée » Acide de la *Table alphabétique et analytique* de Marie Louise Dupiéry.

prévaut dans les ouvrages savants, tels que les dictionnaires⁵⁹⁴ ou l'*Encyclopédie méthodique*, à laquelle le chimiste a participé : l'ordre alphabétique. Cette table est bien plus qu'un simple index puisque que chaque « entrée » (mot) est associée à au moins une et en général à plusieurs « sorties », caractérisées par un, ou plusieurs numéros de tome, et un ou plusieurs numéros de pages. Les « entrées » désignent différentes catégories de mots : corps chimique (**Acide, Molybdène**), matériel de chimie (**Alambic, Eudiomètre**), vocabulaire générale chimique (**Molécule, Alchimie, Décomposition**), pratiques chimiques (**Étamage du cuivre, Cémentation**), vocabulaire courant (**Farine, Mines**). Les couples de sorties « numéraires » sont introduits par des phrases courtes ou plus détaillées qui résument au lecteur le contenu de chaque référence. Ainsi pour « l'entrée » **Acides** qui couvre quinze pages des tables, on recueille, entre autres, les « sorties » « I, 183 et suiv, 204 et suiv [...] doivent leur acidité à l'oxygène, 204, 205.- Leurs propriétés spécifiques varient selon le corps qui est uni à l'oxygène, et que l'on nomme l'acidifiable, la base ou le radical de l'acide, 205⁵⁹⁵ ». À « l'entrée » principale sont associées des « sous-entrées » qui permettent d'affiner le sens de « l'entrée ». Pour l'exemple précédent, on a ainsi les « sous-entrées » « **Acides fossiles, ou minéraux ou acides à radicaux simples ou indécomposés, Acides acéteux ou Acide du vinaigre, Acides adipeux, Acides aériens...** » (voir Illustration 55). Cette table qui ressemble à première vue à une simple liste organisée pourrait aujourd'hui être représentée par une arborescence très détaillée selon le modèle présenté dans l'illustration 56. Cette richesse de l'arborescence des « entrées » qui n'est ici qu'effleurée par ce diagramme justifie sans aucun doute le qualificatif d'*analytique* associé par Fourcroy à cette table. Celle-ci fournit une réelle analyse de « l'entrée », et un lecteur pourrait d'ailleurs se contenter en première lecture de l'ouvrage de consulter la table pour connaître les propriétés, les actions, les modes de préparation, l'utilité, etc. de cette « entrée ». Comme l'écrit Stéphane Schmitt pour la table de Buffon : « Certes, l'ordre

594 Par exemple, MOUCHON, Pierre, *Table analytique et raisonnée des matières contenues dans les XXXIX volumes in-quarto du dictionnaire des sciences, des arts et des métiers*, Panckoucke, Paris, 1780.

595 *Table alphabétique et analytique des matières contenues dans les dix tomes du système des connaissances chimiques, rédigée par Mme Dupiéry et revue par le C^{en} Fourcroy*, Baudouin, Paris, 1802, p. 2-17.

alphabétique de cette table ne permet pas une lecture suivie et un développement argumentatif comparables à ce que donne le texte lui-même. Mais la table peut tout de même se prêter à une lecture, elle peut en quelques minutes permettre à un lecteur pressé ou distrait de recueillir un nombre substantiel d'idées essentielles de l'ouvrage, ouvrir l'appétit en quelque sorte tout en commençant d'instruire (ou de convaincre) de manière presque insensible⁵⁹⁶ ».

Dans le cas de la table de Marie Louise Dupiéry, on comprend facilement l'intérêt majeur d'une telle table pour les étudiants en chimie. De plus, elle constitue à elle seule un résumé des connaissances chimiques les plus récentes de la fin du XVIII^e siècle. Au delà de l'aspect utilitaire de la table alphabétique et analytique, et du caractère novateur des notions chimiques abordées, se dégage également une visée politique plus large. En effet, certaines « entrées » constituent une vue directe sur la volonté politique de Fourcroy de développer l'enseignement et l'utilisation de la chimie moderne pour moderniser le pays, comme il l'a fait en tant que membre du Comité d'Instruction publique dès 1794, puis directeur général de l'Instruction publique en 1802. Il met en évidence l'importance des connaissances chimiques pour le développement de l'agriculture, la compréhension des autres sciences (minéralogie, médecine, pharmacologie), le développement des arts (au sens du XVIII^e siècle : arts et métiers) et des techniques pour ainsi concourir au développement économique du pays. Ainsi, pour « l'entrée » **Chimie**, on peut lire : « [...] Doit, suivant l'auteur, être considérée comme enseignant à connoître l'action intime et réciproque de tous les corps de la nature les uns sur les autres.[...] La théorie et la pratique ne doivent point être séparées,[...]3°. Chimie minérale, 7. - Sans elle, il ne peut y avoir de véritable minéralogie, 7. - 4°. Chimie végétale, 7. - Ses nouveaux moyens, I,7. - Doit devenir la boussole de l'agriculture 7. - [...] 7°. Chimie manufacturière, 9 – Sa grande culture et utilité, 9. - 8° Chimie économique, 9. - Devroit être une partie de l'éducation, 9. » Cette importance de la chimie pour le développement national se retrouve dans le discours préliminaire de l'ouvrage, dans lequel Fourcroy écrit à propos de la chimie : « il n'est presque aucune occupation humaine qu'elle n'éclaire de son flambeau, et sur le perfectionnement de laquelle

596 Communication privée.

elle ne puisse avoir une grande influence. [...] Pénétré de ces vérités sur les grands avantages et sur les ressources inépuisables que la chimie offre pour toutes les occupations humaines, j'ai conçu et exécuté, autant que les circonstances me l'ont permis, le projet de faire entrer l'enseignement de cette science dans l'éducation nationale⁵⁹⁷ ».

À la fin de la période révolutionnaire, une autre femme est impliquée dans la rédaction d'une table analytique en chimie, intitulée « table générale raisonnée des matières », et associée dans ce cas à un périodique savant spécialisé : les *Annales de chimie*⁵⁹⁸. Cette revue, créée en 1789 par les « pères » de la chimie moderne : Guyton de Morveau, Lavoisier, Berthollet, Fourcroy, etc. propose des *Mémoires concernant la chimie et les arts qui en dépendent*⁵⁹⁹. En mars 1799, trente volumes sont déjà parus et les auteurs de ce journal voient la nécessité de « composer une table détaillée et raisonnée des matières contenues dans les 30 volumes qui ont déjà paru⁶⁰⁰ ». Marie Catherine Tigny, veuve de F. Martin Grotête de Tigny (1736-1799)⁶⁰¹, naturaliste, qu'elle assista dans son travail pendant de nombreuses années, ayant déjà composé la table du vingt-et-unième volume, Fourcroy propose aux auteurs du journal de lui confier la rédaction de cette table des trente premiers numéros. Lors de la séance du comité de rédaction du 17 mars 1799, il est acté « qu'il serait envoyé partie par partie un exemplaire complet à la citoyenne tigny pour la mettre en état de faire son travail. [...] qu'aussitôt que l'arrangement relatif à la dite table aura été fait avec le libraire La table serait annoncée, et que la C[itoy]enne tigny continuerait à l'avenir La table des annales de dix en dix volumes⁶⁰² ». Le journal des séances du comité de rédaction des *Annales de chimie* porte la trace de l'avancée de la rédaction de cette table par Marie Catherine Tigny, et le 16 février 1800, « Le

597 FOURCROY, Antoine-François, *Système des connaissances chimiques et de leurs applications aux phénomènes de la nature et de l'art*, t. 1, Baudouin, Paris, 1801. Discours préliminaires, p. xvj et xix.

598 Se référer à la monographie de CROSLAND, Maurice P., *The shadow of Lavoisier: the Annales de chimie and the establishent of a new science*, BSHS, Oxford, 1994.

599 Titre complet des *Annales de chimie*.

600 AEP, Manuscrit des séances des *Annales de chimie*, Séance du 27 Ventose an 7 (17 mars 1799).

601 Il est possible que ce Martin Grotête de Tigny, naturaliste ne fasse qu'un avec Marin Groteste de Tigny, fils d'un trésorier de France, né lui aussi à Orléans en 1736, et propriétaire du château des Hauts à la Chapelle Saint Mesmin.

602 AEP, Manuscrit des séances des *Annales de chimie*, Séance du 27 Ventose an 7 (17 mars 1799).

citoyen Guyton a annoncé que la C[itoyen]ne Tigny lui avait envoyée le manuscrit de la tables des 30 premiers volumes des annales⁶⁰³ ». L'index intitulé *Table générale raisonnée des matières contenues dans les trente premiers volumes des Annales de Chimie suivie d'une table alphabétique des auteurs qui y sont cités* est publié en 1801, sans mention du nom de son autrice⁶⁰⁴. Les rédacteurs précisent dans l'avertissement que cette table était nécessaire « pour rendre cet ouvrage plus facile à consulter », et indiquent également la difficulté de la tâche à mener pour établir cette table : « Le travail qu'il a fallu faire pour la former, tout simple qu'il paroisse d'abord, a cependant exigé beaucoup de peine et présenté bien des difficultés dans son exécution. On s'en fera facilement une idée lorsqu'on voudra faire attention qu'il est devenu indispensable de parcourir tous les mémoires contenus dans les trente premiers volumes des Annales ; afin qu'après avoir reconnu la nature des objets qui en faisoient le fond essentiel, on put ensuite les indiquer par un simple énoncé et les placer dans l'ordre que l'analogie qu'ils avoient entre eux sembloit naturellement indiquer. » Par cette remarque, seul indice restant dans les archives du travail concrètement effectué par Marie Catherine Tigny, les rédacteurs des *Annales* soulignent la nécessité d'être capable en parcourant les dix années de mémoires d'identifier « la nature des objets » dont il est question dans les mémoires, à savoir aussi bien les noms des corps chimiques, les propriétés qu'ils possèdent, les procédés chimiques employés, les ouvrages de référence..., choses que les nombreuses années passées auprès de son mari ont probablement apprises à la Savante, mais aucune archive n'a été trouvée à ce sujet. Par contre, son nom n'est jamais cité dans l'ouvrage, ni son genre, et la seule mention concernant l'auteur indique que « La personne qui a bien voulu se charger de ce travail a rempli à tous égards l'intention des rédacteurs des Annales ». Cet anonymat a-t-il été choisi par Marie Catherine Tigny ou imposé par les rédacteurs ? C'est très probablement son choix, comme lorsqu'elle se charge de publier en 1801, l'*Histoire naturelle des insectes*, sur laquelle travaillait son mari avant son décès et qu'elle a terminée.

603 AEP, Manuscrit des séances des *Annales de chimie*, Séance du 27 Pluviose an 8 (16 février 1800).

604 *Table générale raisonnée des matières contenues dans les trente premiers volumes des Annales de chimie: suivie d'une table alphabétique des auteurs qui y sont cités*, Fuchs, Paris, 1801.

Du point de vue de la structure de la table, celle-ci est très similaire à celle de la table de Marie Louise Dupiéry présentée précédemment, au sens où à des « entrées »-mots correspondent des « sorties »-numéraires, précédées en général par de courtes phrases permettant de préciser soit le domaine concerné, soit le chimiste dont le mémoire est évoqué, ou encore les propriétés chimiques étudiées.... (voir Illustration 57). Cependant, la table de Marie Catherine Tigny semble moins systématique et on sent bien qu'elle a été décrite dans le but de faire référence à des mémoires publiés dans les *Annales*, et non dans celui de renvoyer à un cours relativement exhaustif en chimie, comme celui du *Système des connaissances chimiques* de Fourcroy. La rédaction de ce type de table est pris en charge quelques années plus tard par Edmé Jean Baptiste Bouillon Lagrange (1764-1844), ancien élève de Rouelle, proche de Fourcroy et aguerri aux tâches d'enseignement à l'école de pharmacie de Paris et Polytechnique entre autres, car selon les rédacteurs « Il est nécessaire pour assurer la publication exacte des cahiers que ce soit un des membres des annales de chimie qui se charge de réunir les matériaux, de rédiger les tables, avis, annonces⁶⁰⁵ ». Marie Catherine Tigny a-t-elle cessé sa collaboration pour raisons personnelles ou car les rédacteurs n'étaient pas satisfaits de sa production ? Sa biographie étant extrêmement parcellaire pour l'instant, cette question reste sans réponse.

Ces deux femmes, Marie Louise Dupiéry et Marie Catherine Tigny, impliquées dans la rédaction de tables analytiques, bien plus complexes à établir que de simples tables alphabétiques, possédaient-elles des connaissances et des compétences en chimie ? Se livraient-elles à des expériences en laboratoire ? Compte tenu de l'aspect ténu des traces laissées dans les archives, il est difficile de répondre à cette question. Le seul élément dont je dispose concernant Marie Louise Dupiéry est une remarque faite par Jérôme Lalande dans une de ses lettres à Louis Bernard Guyton de Morveau (1737-1816), célèbre chimiste, qui laisse à penser qu'elle était susceptible de réaliser des manipulations chimiques chez elle. Lalande écrit : « Nous n'avons pas perdu de vue, Md Dupiery ni moi le soin de votre cabinet. Vous avez été le fondateur du sien qui s'accroît tous les jours, et elle

605 AEP, Manuscrit des séances des *Annales de chimie*, Séance du 9 juin 1806.

ACIDE. Expériences de M. Kirwan pour déterminer la quantité d'acide étalon ou d'acide réel contenu dans les acides minéraux, XIV, 154 à 212, 238 à 286. Ce que M. Kirwan entend par les dénominations d'acide étalon, 155, d'acide réel, 264, 265. Différences qui existent entre ses résultats et ceux obtenus par plusieurs chimistes célèbres. Causes de cette différence dans quelques résultats, 272 à 278. La

preuve que M. Kirwan donne de l'exactitude de ses expériences, est la décomposition du sel commun par M. Woulfe, d'après ses principes, 279. Paroit exister à l'état d'acide acéteux dans le sel cuivreux appelé acétate, XXVIII, 120. Passe à l'état d'acide acétique par la décarbonisation, 121. Différence qui existe entre cet acide et quelques autres également susceptibles de modification, 122.

— (base des) II, 198. Ce n'est, suivant M. Avellan, que par analogie que les chimistes français ont conclu que la base de l'air vital se trouvoit dans tous les acides, 200 et suiv. Doivent être préférés à la caillette, voy. caillette. Jointe au mordant pour teindre le coton, sont nuisibles, IV, 124. Leurs effets dans le bouillon de garance, 146. Leur action sur la congélation de l'eau, 257. Leur action sur les sulfites, XXIV, 252, 259, 268, 269, 280, 283, 290, 299, 303, 307. Leur action sur les sulfures métalliques non oxidés, XXV, 256, 257. Espèces nécessaires pour l'analyse des pierres, XXX, 77.

— Caractères des acides qui se développent chez les rachitiques. L'action qu'ils y exercent est due au défaut de la bile qui, en général, manque chez les sujets atteints de cette maladie, XVIII, 117.

— acéteux. Son phlème distillé donne une liqueur appelée *anodinus vegetabilis*, IV, 164. Se gèle après avoir été distillé sur du charbon, 163. Procédé pour l'obtenir pur, 165. Retiré par Schuler de la plante appelée *sambuc nigr.* Linn., VI, 13,

Illustration 57 : « Entrée » Acide de la « Table générale raisonnée » des trente premiers volumes des *Annales de chimie* rédigée par M. C. Tigny. Source : Googlebooks.

me charge de vous en remercier ainsi que madame Picardet⁶⁰⁶. » Il semble donc que la Savante possédait dès 1786 un cabinet probablement de chimie, voire plus étendu, mais sa composition reste inconnue⁶⁰⁷. De même, Marie Catherine Tigny possédait certainement à *minima* un cabinet d'histoire naturelle, compte tenu des activités de son mari, mais là encore il est difficile d'en dire plus. Loin d'être de simples « cabinétières⁶⁰⁸ » qui n'envisagent leur cabinet de curiosité⁶⁰⁹ qu'en dilettantes, elles en font un support de leur activité savante. À la fois lieu de sociabilité savante et d'étude quotidienne, le cabinet est dans ce cas un élément constitutif de la pratique des sciences, au même titre qu'il l'est pour les savants, une sorte de laboratoire réduit, où coexistent verrerie de chimie, insectes piqués et plantes séchées. Ici, apparaît combien la porosité entre « disciplines » savantes, telles que l'histoire naturelle et la chimie, est importante à cette époque. Les savoirs se déclinent sur un mode encyclopédique, et s'investir en chimie ne signifie pas renoncer aux autres domaines des sciences, du point de vue des pratiques savantes.

606 Vente Alde du 12 décembre 2017, Lettre de J. Lalande à L. B. Guyton de Morveau du 23 janvier 1786. Je remercie chaleureusement Patrice Bret de m'avoir communiqué cette lettre.

607 Quelques indices laissent à penser que ce cabinet présentait aussi une partie en histoire naturelle, car Marie Louise Dupiéry herborisait comme bon nombre de ses contemporains et possédait un herbier. Elle dessinait également des insectes et collectionnait probablement des spécimens (voir *chapitre 7*).

608 J'utilise ce terme employé par Adeline Gargam dans le sens « femmes qui possèdent un cabinet de curiosité ». GARGAM, Adeline, « Les femmes savantes et cultivées dans la littérature française des Lumières ou la conquête d'une légitimité (1690-1804) », Thèse de doctorat, Université de Brest, 2011, p. 100.

609 Concernant l'engouement pour les cabinets de curiosité et leur développement, voir par exemple *La licorne et le bézoard : une histoire des cabinets de curiosités, Catalogue d'exposition (Musée Sainte Croix, Poitiers, 18 octobre 2013-16 mars 2014)*, Dominique Moncond'huy (dir.), Gourcuff Gradenigo, Montreuil, 2013 ; GARGAM, Adeline, « Savoirs mondains, savoirs savants : les femmes et leurs cabinets de curiosités au siècle des Lumières », *Mnémosyne, Revue Genre & histoire*, 5, 2010, <http://genrehistoire.revues.org/index899.html>, consulté le 6 novembre 2012 ; SORGELOOS, Claude, « Les cabinets d'histoire naturelle et de physique dans les Pays-Bas autrichiens et à Liège », *La Diffusion du savoir scientifique XVI^e-XIX^e siècles*, Archives et Bibliothèques de Belgique, Bruxelles, 1996, p. 125-231 ; DAVIS, Natalie ZEMON, *Women on the margins: three seventeenth-century lives*, Harvard University Press, Cambridge, 1995 ; DAUMAS, Maurice, *Les instruments scientifiques aux XVII^e et XVIII^e siècles*, PUF, Paris, 1953 ; LAMY, Édouard, *Les cabinets d'histoire naturelle en France au XVIII^e siècle et le cabinet du roi (1635-1793)*, Paris, 1910-1920.

5. Conclusion

En cette fin de XVIII^e siècle, la *persona* de la Savante en astronomie est caractérisée par l'exécution technique et répétitive des calculs qu'elle entreprend dans ce domaine. Même si les outils mathématiques employés se restreignent principalement aux calculs logarithmiques et trigonométriques, et aux projections géométriques de différents types, le volume des connaissances en astronomie à maîtriser est important, tout comme la dextérité à manier les tables astronomiques, logarithmiques, et trigonométriques, ainsi que les objets tels que globes et compas, voire instruments astronomiques pour celles qui réalisent des observations. Ces compétences très techniques leur permettent de mener de bout en bout des procédures algorithmiques, à même d'apporter une solution à un problème donné⁶¹⁰. Les femmes évoquées ici les acquièrent pour la plupart auprès d'un maître ou mentor, par un mode de transmission domestique comparable à celui des artisans et à certaines pratiques d'enseignement de l'université du Moyen Age, dont les acteurs sont à l'origine organisés en corporation. Parmi elles, on distingue des femmes très indépendantes qui s'investissent dans des domaines scientifiques variés en collaboration avec plusieurs savants, conjuguant spécialisation et encyclopédisme⁶¹¹, et d'autres qui se spécialisent semble-t-il dans le seul domaine de l'astronomie. Quelques-unes peuvent prétendre à un statut de professionnelles par la régularité et l'intensité de leur travail en astronomie⁶¹², alors que d'autres s'apparentent davantage dans leur attitude à des amatrices, qui pratiquent les calculs par passion au rythme qu'elles choisissent. Ces dernières sont d'ailleurs souvent des femmes nobles. Elles se distinguent par l'importance qu'elles accordent à leur anonymat et au secret qui entoure leurs pratiques scientifiques

610 Ma gratitude va à Catherine Goldstein pour son invitation à présenter mes travaux en 2016 à l'Institut de mathématiques de Jussieu. Les échanges avec les membres de l'équipe ont contribué à l'avancement de ma réflexion sur ce chapitre (entre autres). Qu'ils en soient tous remerciés.

611 BRET, Patrice, et CHAPPEY Jean Luc, « Spécialisation vs encyclopédisme ? », *La Révolution française [En ligne]*, 2, 2012, URL : <http://journals.openedition.org/lrf/515>, consulté le 8 mai 2018.

612 Ceci n'est bien sûr envisagé qu'à titre hypothétique puisque les femmes sont exclues des postes « professionnels » de savants.

(en dehors d'un cercle restreint de savants ou de parents), à la différence des autres Savantes qui ne semblent pas se cacher. On retrouve cet ensemble de caractéristiques dans d'autres domaines : la gravure de planches pour des ouvrages scientifiques et la chimie qui vit sa « révolution ». Ainsi, Élisabeth Haussard (?-?), fille probable de Jean Baptiste Haussard (1679 ?-1749), célèbre graveur, connue pour ces planches des *Oiseaux* de Buffon, grave des planches pour un mémoire sur l'orbite des comètes du mathématicien croate Roger Joseph Boscovich (1711-1787) et sur la diffraction en 1774⁶¹³. Ces dernières requièrent nécessairement une connaissance et une maîtrise des tracés de géométrie euclidienne (voir Illustration 58, Illustration 59). Bien sûr, de tels graphes n'impliquent pas la capacité à utiliser les mathématiques pour réaliser des calculs comme Nicole Reine Lepaute ou des démonstrations comme Louise Angélique Lemire (?-?)⁶¹⁴, mais participent de la production savante au XVIII^e siècle. L'étude de la manière dont ce type de gravures est réalisé au XVIII^e siècle, couplée à la nature des tracés réalisés, apporterait certainement un éclairage précieux sur les connaissances et compétences scientifiques de ces femmes et hommes, impliqués dans l'entreprise savante⁶¹⁵.

613 Mémoires de mathématique et de physique, présentés à l'Académie royale des sciences, par divers sçavans, & lûs dans ses assemblée, vol. 6, Imprimerie nationale, Paris, 1774, p. 36-42 et p. 198-215.

614 Angélique Lemire, veuve Julien, aurait fait paraître en 1755 un texte sur la quadrature du cercle en opposition à la démonstration de Joseph Louis Vincens de Mauléons de Causans (171 ?-17?), militaire et savant français. « Démonstration de la quadrature du cercle », *Mercure de France*, Paris, mars 1755, p. 71-73. Les auteurs du *Mercure* écrivent : « Mlle Le Mire, choquée de l'injuste prévention où l'on est contre les femmes, a été jalouse de l'honneur de les justifier, en montrant que leur esprit est capable d'atteindre aux vérités géométriques, sur lesquelles il leur arrive de raisonner plus conséquemment que bien des hommes. [...] Elle a cru devoir rendre public le fruit de son travail, qui paraît sous ce titre *Le Quadricide ou Paralogismes prouvés géométriquement dans la quadrature de M. de Causans. Par Mlle L. A. Le Mire, veuve J...*, Delaguette, etc. ».

615 On pourrait par exemple se référer à GASCOIGNE, Bamber, *How to identify prints: a complete guide to manual and mechanical processes from woodcut to ink jet*, Thames and Hudson, London, 2004 ou à GRIFFITHS, Antony, *Prints and printmaking: an introduction to the history and techniques*, University of California Press, Berkeley, 1996.

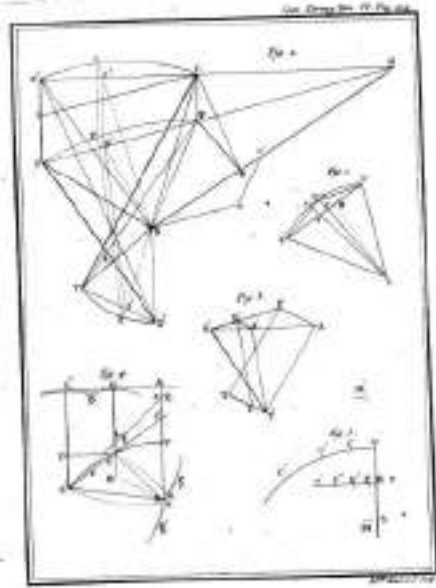


Illustration 58 : Planche du mémoire de Boscovitch gravée par Élisabeth Haussard, *Savants étrangers*, t. 6, 1774, p. 214. Source gallica.bnf.fr

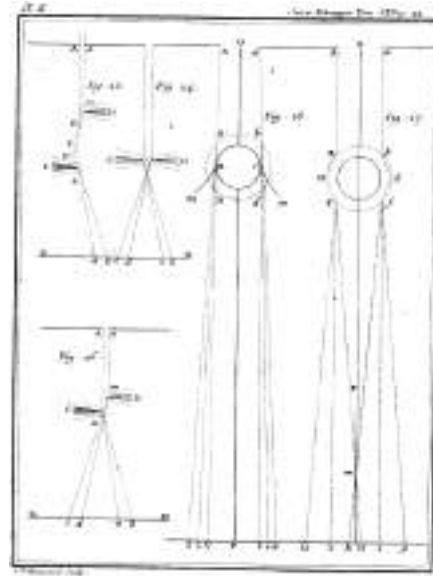


Illustration 59 : Planche du mémoire sur la diffraction gravée par la Citoyenne Haussard, *Savants étrangers*, t. 6, 1774, p. 42. Source gallica.bnf.fr

En chimie, les femmes développent également des pratiques très spécialisées comme la traduction (Picardet), l'expérimentation (Thiroux d'Arconville), l'illustration (Lavoisier) ou la construction de tables (Dupiéry). Afin de mener une succincte analyse de genre, j'ai tenté de dresser le portrait type d'un savant qui aurait travaillé pour l'atelier d'astronomie de Lalande, à partir des calculateurs connus de l'astronome tels que Méchain, Dionis du Séjour, Rivet, Duc-Lachapelle, Lefrançois, Bernier, ou encore Dagelet⁶¹⁶. Il partage avec sa consœur calculatrice une appartenance à un milieu privilégié, une formation domestique par son mentor Lalande (ou un autre savant) à la technicité des calculs astronomiques. Par contre, dans un certain nombre de cas, sa formation « sur le tas » est complétée, surtout en amont, par une formation plus académique (université ou cours au Collège royal par exemple), des publications (dans les journaux savants, les mémoires de l'Académie des sciences, ou en tant qu'auteur) et finalement l'intégration d'une institution savante (Académie des sciences, Bureau des longitudes, académies de province...), d'où une visibilité accrue dans les archives. Il ne fait aucun doute que la différence d'itinéraire savant entre les femmes et les hommes

⁶¹⁶ Dans sa thèse de doctorat, Guy Boistel établit par exemple une liste de vingt-six calculateurs (hommes) impliqués dans les calculs pour la *CdT* entre 1760 et 1795. Ils n'ont pas tous intégrés physiquement l'atelier d'astronomie, puisque certains vivent en province ou à l'étranger.

dans ces différents cas est alors à imputer à une question de genre, puisque les Savantes sont exclues des études universitaires et des institutions du savoir. Mais à ce profil, se juxtapose celui de calculateurs masculins restés pratiquement inconnus, dont seul le nom nous est parvenu. Dans ce cas, c'est aussi le genre des calculatrices qui a permis par leur « exceptionnalité » leur visibilité aujourd'hui.

La visibilité de ces Savantes et leur statut d'autrice paraît évoluer au cours de la fin de ce siècle. Alors qu'elles endossent pleinement le titre d'autrice d'un ouvrage scientifique entre 1760 et 1785, à l'exemple de Nicole Reine Lepaute ou Marie Louise Dupiéry, elles ne sont par la suite signalées que comme collaboratrice à un ouvrage, voire totalement absente de la liste des contributeurs comme Marie Jeanne Lefrançois ou Marie Charlotte de Gotha. Même si dans le cas de la duchesse, c'est son rang et la peur du ridicule qui lui commande l'invisibilité, dans celui de la nièce de Lalande les causes de sa « disparition » après 1801 sont plus troubles. On peut imaginer que l'astronome vieillissant produit moins de savoirs astronomiques, entraînant une baisse de l'implication de la Savante, mais c'est oublier le mari de Marie Jeanne Lefrançois qui lui, poursuit sa carrière astronomique, et il ne fait aucun doute qu'elle continue à le soutenir par son travail. L'époux est-il moins enclin à mettre en lumière le travail de sa femme, que l'oncle celui de sa nièce ? La réponse n'est probablement pas si simple et il convient de prendre en compte la moindre ampleur des entreprises de Michel Lefrançois, ainsi que le contexte des périodes révolutionnaire (après 1795) et consulaire. Celles-ci sont marquées par la volonté politique d'imposer le modèle de la « femme nouvelle », et d'annihiler la figure répulsive des femmes savantes, pour créer des mères républicaines, gardiennes de la moralité de la famille et cantonnées à l'espace domestique où la division sexuée des travaux devient la règle. La femme savante n'est donc plus seulement une figure ridicule, mais devient une figure immorale, à même de dissuader les femmes de se rendre visible en

tant que Savantes. Cette invisibilisation progressive, que l'on constate également dans le domaine de la chimie, et même l'éviction des femmes des domaines scientifiques au début du XIX^e siècle, sont sans aucun doute renforcées par la création des écoles d'ingénieurs fermées aux femmes, notamment dans la seconde moitié du siècle, couplé au déplacement de plus en plus important du travail savant de l'espace domestique vers l'espace institutionnel. Le savoir devient ainsi de plus en plus difficile d'accès aux femmes, qui au début de ce siècle se retrouvent assignées au foyer, dépouillées de leur autonomie par le tout récent code civil (1804). Les témoignages laissés par Sophie Germain (1776-1831)⁶¹⁷, spécialiste des surfaces élastiques en physique et de théorie des nombres en mathématiques, et par Victorine de Chastenay (1771-1855), Savante encyclopédique, dont je détaillerai une partie de l'itinéraire dans le *chapitre 3*, attestent de ces obstacles rencontrés par les femmes pour accéder au savoir. Ces deux célibataires partagent, par exemple, la même difficulté à se déplacer pour assister à des événements savants (cours publics ou assemblée publique de l'Académie des sciences) ou aller à la bibliothèque, puisque le recours à un chaperon est indispensable au maintien de leur réputation, au début du XIX^e siècle. Aux problèmes de chaperon, s'ajoute l'exclusion officielle des femmes des institutions d'enseignement du savoir scientifique. En effet, Sophie Germain ne peut assister aux cours de mathématiques donnés à l'École Polytechnique fondée en 1794, en raison de son genre, et s'en procure donc les cours écrits en se faisant passer pour un certain Antoine Auguste Leblanc, pseudonyme qu'elle utilisera à plusieurs reprises pour correspondre avec les professeurs comme Lagrange (1736-1813)⁶¹⁸, ou encore Gauss (1777-1855)⁶¹⁹.

617 Sur la vie et les travaux de Sophie Germain, voir par exemple BOYÉ, Anne, et Christine CHARRETTON, *Je suis... Sophie Germain*, Jacques André Editeur, Paris, 2017 ; MUSIELAK, Dora E., *Prime mystery: the life and mathematics of Sophie Germain*, AuthorHouse, Bloomington, 2015 ; DAHAN-DALMÉDICO, Amy, « Mécanique et théorie des surfaces : les travaux de Sophie Germain », *Historia Mathematica* 14, n^o 4 (1 novembre 1987), p. 347-365 et GERMAIN, Sophie, *Œuvres philosophiques de Sophie Germain suivies de pensées et de lettres inédites*, Stupuy, Hyppolite (dir.), Ritti, Paris, 1879.

618 Joseph Louis Lagrange, mathématicien italien naturalisé français, professeur à l'école de l'an III en 1795 puis professeur d'analyse à l'École polytechnique dès 1797.

619 Carl Friedrich Gauss, l'un des mathématiciens et physiciens les plus reconnus, investi entre autres dans la théorie des nombres.

Conclusion de la première partie

L'analyse des pratiques des femmes savantes sur deux périodes historiques que sont l'époque Émilienne (1700-1750) et celle qui s'étend de la pré-Révolution à la fin du Consulat (1750-1804) met en évidence une évolution certaine de la *persona* de la Savante au cours du XVIII^e siècle. Dans la première moitié du siècle, et dans les cas étudiés ici, c'est une philosophe naturelle, autrice à part entière, qui publie anonymement ou sous son nom. Elle est clairement située dans ce champ par sa prise de position philosophique (en tant que cartésienne, leibnizienne, newtonienne, etc.). Membre de la noblesse et souvent haute noblesse, elle côtoie les salons les plus illustres et mène parfois le sien entourée de savants de grande renommée. Sa formation s'effectue souvent grâce à des cours privés ou plus rarement publics auprès d'un de ces savants. Dans l'autre moitié du siècle, surgit des archives le visage d'une technicienne spécialisée (en astronomie ou en chimie par exemple), qui peut conjuguer cette spécialisation avec une vision encyclopédique des savoirs. Elle est rarement autrice à part entière et collabore plutôt avec un ou plusieurs savants, pour qui elle réalise des tâches qu'il peut (ou non) considérer comme ingrates ou subalternes. Sa formation s'effectue dans un cadre domestique auprès d'un savant. Ce portrait de technicienne en astronomie (en calculs et/ou observations) est également visible à des degrés différents à la fin du XVII^e siècle et dans la première moitié du XVIII^e siècle au travers des cas de Catherine Geneviève La Hire (1671-1718)⁶²⁰ en France, d'Élisabeth Hevelius (1647-1693) dans l'actuelle Pologne, de Maria Margarethe Winkelmann Kirch (1670-1720) et de ses filles Christine (1696-1782) et Margaretha (1703 ?-1744) en Allemagne. Il me semble donc qu'il serait faux d'affirmer que les pratiques de la Savante,

620 Catherine Geneviève La Hire est la fille aînée de Philippe La Hire (1640-1718), astronome de l'Observatoire royal de Paris. En 1683, son père mentionne dans son journal d'observations astronomiques que c'est elle qui les a réalisées pendant son absence. AOBSPM, Ms D2-1. Je remercie Guy Picolet de m'avoir signalé cette mention.

technicienne en astronomie, apparaissent dans la seconde moitié du XVIII^e siècle. Je pense au contraire qu'elles se perpétuent, en Occident, au moins depuis le début du XVII^e siècle, période où les astres deviennent accessibles à l'observation et aux mesures régulières grâce au développement des instruments astronomiques tels que la lunette et le télescope. Le travail de l'astronome au sein de son foyer, à cette période, facilite l'implication de sa maisonnée, et donc des femmes dans le travail savant. Je me hasarderai à penser que si la seconde moitié du XVIII^e siècle compte plus de techniciennes, c'est probablement à la fois, qu'elles sont rendues plus visibles par les savants « éclairés » des Lumières dans le cadre d'une sociabilité « confiée » aux femmes, et que le volume des données astronomiques ne cesse de croître, tout comme le nombre de réductions à effectuer. C'est donc bien la *persona* Savante technicienne qui « apparaît » à cette période, et non ses pratiques, puisque cette figure sociale est reconnue sous le terme « calculatrice » par ses contemporains. Il y a au cours du siècle des Lumières un glissement de la *persona* de la Savante philosophe à la Savante technicienne (quelque soit le domaine). Cette évolution du portrait de la Savante semble aller de pair avec ce que Patrice Bret et Jean-Luc Chappey appellent un « mouvement plus général de normalisation et de professionnalisation des savoirs caractérisé encore par des transformations institutionnelles et sociales au sein du monde des sciences⁶²¹ », qui se révèle dans les décennies 1780-1810. Les femmes auraient donc, comme les hommes, amorcé le virage de la professionnalisation des sciences dans leurs pratiques savantes, pour finalement être exclues de toute profession scientifique par la politique éducative et familiale du Directoire, du Consulat et plus tard de l'Empire, associée à l'outil législatif que constitue le code civil.

Ces portraits tirés à gros traits des pratiques de la Savante des Lumières peuvent être affinées d'un point de vue social par une étude quantitative indicative des femmes participant à mon corpus (voir *annexe 9*). Si l'on devait établir un portrait robot social de la Savante étudiée dans cette thèse, ce

621 BRET, Patrice, et CHAPPEY Jean Luc, « Spécialisation vs encyclopédisme ? » *La Révolution française [En ligne]*, 2, 2012. URL : <http://journals.openedition.org/lrf/515>, consulté le 8 mai 2018.

serait celui d'une femme mariée, sans enfant, qui n'appartient pas à la noblesse, mais qui est issue d'un milieu privilégié. Elle reçoit une éducation domestique auprès d'un savant de son cadre « familial » (père, frère, mari, amant, ami), et vit surtout à Paris. À cette Savante que j'ai définie dans l'*introduction*, se juxtaposent des femmes savantes dont le profil est différent. Je les ai qualifiées pour les unes d'« écolières » et pour les autres d'« intendantes scientifiques », et je les étudierai dans la deuxième *partie* de cette thèse⁶²².

622 Ces choix de dénomination seront explicités dans la *deuxième partie*.

Deuxième Partie

Le travail savant, des métiers comme les autres pour les femmes ?

Dans cette seconde partie de la thèse, je souhaite étudier le travail savant sous l'angle de l'histoire du travail, afin de mettre en lumière les nouvelles opportunités professionnelles offertes aux femmes par le développement des sciences au XVIII^e siècle, et de comprendre le rôle économique qu'elles assument au sein du foyer grâce à leurs pratiques savantes. Récemment, plusieurs historiens et historiennes ont réinvesti la question de la définition du travail à la lumière de celle du genre, en montrant la nécessité d'« élargir la notion de « travail » au XVIII^e siècle à un ensemble plus large d'activités, rémunérées ou non¹ ». En effet, comme le rappellent certains d'entre eux, « every society throughout history has defined what counts as work and what doesn't. And more often than not, those lines of demarcation are inextricable from considerations of gender² ». Notre conception actuelle de la notion de travail est issue des processus d'industrialisation du XIX^e siècle, et s'est restreinte par rapport à son sens au cours de l'époque moderne, excluant bien souvent les activités domestiques auxquelles participent souvent les femmes³. À cette période, nombre de foyers sont des lieux de production (non seulement pour eux-mêmes, mais également pour un marché donné), autant que de consommation, ou encore de transmission⁴. Au cours du XVIII^e siècle, beaucoup d'activités nécessaires à la survie individuelle et collective sont réalisées gratuitement, ou plus souvent en tant que partie de réseaux complexes de devoirs et d'échanges mutuels régis par les traditions, des normes de solidarité et des liens émotionnels culturellement construits, plutôt que par le marché. Ces activités – souvent réalisées au foyer et par des femmes – ont été de plus en plus considérées comme quelque chose de différent du « vrai » travail au cours du siècle, comme le

1 HARU CROWSTON, Clare, Dominique GODINEAU, Samuel GUICHETEAU, Katie JARVIS, Anne MONTENACH, et Clyde PLUMAUZILLE, « Genre, travail et cité », *Annales historiques de la Révolution française* 394, n^o 4 (2018), p. 129-154. Propos de Katie Jarvis, p. 146.

2 SARTI, Raffaella, Anna BELLAVITIS, et Manuela MARTINI, *What is work ? : Gender at the crossroads of home, family, and business from the early modern era to the present*, Berghahn Books, New York, 2018, quatrième de couverture.

3 *Ibid.*, note 106.

4 À ce sujet, voir par exemple DELAIGUE, Anouk, et Monica MARTINAT, « Les Lyonnaises pendant l'Ancien Régime », *Femmes de Lyon*, Éditions Lyonnaises d'Art et d'Histoire, Lyon, 2016 ; HAFTER, Daryl M., « Stratégies pour un emploi : Travail féminin et corporations à Rouen et à Lyon, 1650-1791 », *Revue d'histoire moderne et contemporaine* 54-1, n^o 1 (2007), p. 98-115, ou encore LEMIRE, Beverly, « In the hands of work women: english markets, cheap clothing and female labour, 1650–1800 », *Costume: Journal of the costume society* 33, n^o 1 (1999), p. 23-35.

montrent Raffaella Sarti et al. dans leur ouvrage *What is work ?*⁵ Elles seront prises en compte dans cette partie comme constitutives du travail au siècle des Lumières, de manière à mettre en évidence l'activité des femmes dans le travail savant. En effet, même « limitées par le droit et par la société patriarcale, les femmes ont su à tout moment se tailler des espaces d'autonomie et d'indépendance au sein des univers dans lesquels elles se trouvaient à vivre : dans la famille, dans le monde du travail, dans les milieux religieux⁶ » et dans l'espace savant. Ainsi, dans le contexte des Lumières, la gestion des publications ou du patrimoine scientifique d'un savant, la production de tables analytiques pour des ouvrages d'auteurs masculins, l'éducation spécialisée en sciences des enfants du foyer, etc., sont autant de tâches (rémunérées ou non) qu'assument les femmes, et auxquelles je m'intéresserai dans cette partie de la thèse, comme participant du travail savant. Afin de comprendre l'intégration des femmes à ce dernier, je m'attarderai d'abord sur les voies de formation qu'elles empruntent aussi bien à l'époque Émilienne qu'au cours des périodes révolutionnaires, consulaires et impériales, au travers des itinéraires de femmes que j'ai déjà évoquées dans la *première partie* pour certaines⁷. J'exposerai ensuite un métier peu exploré du travail savant que des femmes ont exercé, au même titre que les hommes au XVIII^e siècle : l'*intendante scientifique*. Puis, j'envisagerai le travail savant des femmes du point de vue économique.

Avant cela, il convient de distinguer de la *persona* de la Savante, décrite dans la *première partie*, certaines des femmes que j'évoquerai maintenant. En effet, dès l'époque Émilienne, parmi les nombreuses typologies de femmes savantes impliquées dans les sciences, deux d'entre elles coexistent avec, et parfois se superposent à cette dernière : l'une que j'appellerai l'*intendante scientifique* et l'autre qui correspond à l'*écolière*⁸. Celle-ci que j'ai baptisée en référence aux propos

5 SARTI, Raffaella, Anna BELLAVITIS, et Manuela MARTINI, *What is work ? :Gender at the crossroads of home, family, and business from the early modern era to the present*, Berghahn Books, New York, 2018, emplacement 407 (Ebook).

6 DELAIGUE, Anouk, et Monica MARTINAT, « Les Lyonnaises pendant l'Ancien Régime », *Femmes de Lyon*, Éditions Lyonnaises d'Art et d'Histoire, Lyon, 2016, p. 119.

7 Je ne ferai que quelques incursions dans la période impériale, à même de montrer les (dis?)continuités avec la société d'Ancien Régime.

8 Ces deux catégories ne constituent pas des *personae*, puisqu'elles ne sont pas des figures socialement reconnues en tant que telles durant les Lumières, et à ce titre, j'ai choisi de ne pas les associer à une *persona* « écolière » ou « intendante scientifique », mais d'en faire des sous-catégories de la femme savante.

de Dortous de Mairan déjà cités dans le *chapitre 2*⁹, étudie les sciences (entre autres), sans nécessairement présenter une volonté avérée ou décelée d'en produire. Elle se caractérise par son statut auto-identifié d'élève¹⁰, soit auprès d'un ou plusieurs maîtres, soit en autodidacte avec la volonté active d'accumulation de savoirs, potentiellement scientifiques. Elle se place dans une démarche de formation et d'apprentissage, qui peut être restreinte à un espace domestique, mais également s'exprimer dans des salons ou dans des espaces publics du savoir (comme le Jardin du roi). L'analyse du parcours de quelques femmes « écolières » en sciences, dans le *chapitre 3*, permet à la fois de circonscrire les différentes possibilités d'apprentissage qui s'offrent aux femmes, d'évaluer le degré des connaissances qui leur sont accessibles et de mieux cerner leurs motivations, révélant ainsi pour certaines de réels objectifs professionnels, voire de nouvelles opportunités de carrières. L'« écolière » est également d'intérêt, puisqu'elle constitue une étape indispensable au modelage de la *persona* de la Savante, une forme de phase de « gestation ».

Pour définir le second type de femmes savantes, l'« intendante scientifique », je m'appuie sur la définition du *Dictionnaire de l'Académie française* du nom « intendant », à savoir, « celui qui est préposé pour avoir la conduite, la direction de certaines affaires, avec pouvoir d'en ordonner¹¹ ». L'intendante scientifique est donc la femme qui prend en charge, à la place du savant ou de la Savante, la gestion de certaines affaires en lien avec l'activité scientifique, avec la possibilité de décider par elle-même pour partie d'entre elles¹². Il s'agit pour elle non de produire des savoirs, mais

9 Lettre reproduite dans CAMP, « Lettres inédites de Mairan à Bouillet », *Bulletin de la société archéologique de Béziers*, 2e série, t. II, Béziers, 1860, p. 1-236, p. 211. Dans une lettre à Bouillet, il qualifie en 1761 Nicole Reine Lepaute de « digne écolière en astronomie de M. de Lalande ». Ce terme d'« écolière » qui aujourd'hui peut nous paraître condescendant, car il renvoie à une éducation enfantine, était utilisé, aussi bien au masculin qu'au féminin, au XVIII^e siècle, pour évoquer des individus (majoritairement masculins) qui vont à l'école, comme au collège. Il était employé pour qualifier des écoliers en droit, en philosophie, ou en théologie, qui menaient donc des études universitaires. *Dictionnaire de l'Académie française*, t. 1, 3^e édition, Paris, 1740, p. 546. Ce mot n'est pas présent dans les éditions antérieures de 1694 et de 1718.

10 Le substantif élève – initialement masculin dans les première et seconde éditions du *Dictionnaire de l'Académie française* – perd toute indication de genre dans la troisième édition de ce dictionnaire (1740). Il signifie « le disciple instruit, formé par quelque Maître en l'Art de Peinture, Sculpture, Architecture, &c ». Cette évolution est peut-être une conséquence du développement du public féminin dans les cours privés comme publics.

11 Cette définition reste la même de la première (en 1694) à la cinquième (en 1798) édition de cet ouvrage.

12 Cette définition ne correspond qu'au masculin du terme intendant dans le *dictionnaire de l'Académie française* (4^e édition, 1762), dont l'existence est avérée dans les sciences, comme je le montrerai dans cette partie de la thèse. Son équivalent féminin signifie épouse de l'intendant, et j'ai donc choisi d'étendre la définition masculine au cas féminin pour construire ma catégorie d'analyse (voir *chapitre 4*).

de participer à leur circulation et/ou d'en faciliter la production, celle-ci étant assurée par un tiers (comme son père, son époux ou son frère par exemple). Cette charge, qualifiée parfois d'assistante (assistant pour les hommes)¹³, sans que la délimitation des fonctions en soit bien claire, sera analysée dans le *chapitre 4*, à la lumière des archives, afin d'en saisir les pratiques concrètes avérées et d'en circonscrire le périmètre, au sein du travail savant. Les éléments, relativement nombreux, laissés par ces femmes dans les sources archivistiques, nous permettront ainsi de nous approcher au plus près de ces assistants et assistantes qui collaboraient au quotidien avec les savants, sans que l'histoire en ait retenu le nom, ou même les rôles.

Pour finir, dans le *chapitre 5*, je m'intéresserai à la part économique du travail savant des femmes. Déjà au XVII^e siècle, Poullain de la Barre souligne que la contribution économique des femmes à la société est injustement dévaluée, évoquant par exemple la différence de rétribution entre les hommes qui dressent des tigres, des chevaux, etc., et les femmes qui éduquent des enfants¹⁴. Les contraintes juridiques et sociales qui peuvent les éloigner « de l'exercice en pleine lumière des métiers qu'elles exercent¹⁵ », engendrent des activités économiques informelles souvent fondées sur des relations d'échanges et de devoirs. Ce sont ces activités que j'essaierai de circonscrire à l'aide des traces archivistiques économiques et financières laissées par ces femmes.

13 J'ai choisi de ne pas caractériser ces activités sous le terme de la fonction d'assistante ou d'assistant car ce dernier me paraît trop réducteur, présentant les femmes et les hommes concernés dans une démarche de « subissants » plutôt que d'« agissants », et je montrerai combien leurs activités leur laissent une grande part d'autonomie.

14 Cité dans SARTI, Raffaella, Anna BELLAVITIS, et Manuela MARTINI, *What is work ? : Gender at the crossroads of home, family, and business from the early modern era to the present*, Berghahn Books, New York, 2018, chapitre 2 note 15.

15 DELAIGUE, Anouk, et Monica MARTINAT, « Les Lyonnaises pendant l'Ancien Régime », *Femmes de Lyon*, Éditions Lyonnaises d'Art et d'Histoire, Lyon, 2016, p. 97.

Chapitre 3 Les « écolières » : pratiques multiples d'apprentissage scientifique

C'est en 1740, que le *Dictionnaire de l'Académie française* affiche la transition de l'élève nécessairement masculin, à l'élève dépourvu de genre, attestant de la contemporanéité du « phénomène femmes savantes » dès la première moitié du XVIII^e siècle. Ces femmes sont, pour la plupart, disciples d'un ou plusieurs maîtres, que ce soit dans un cadre privé ou public. Les trajectoires d'apprentissage de ces « écolières » sont très variées, empruntant pour les unes la voie d'un enseignement domestique familiale (au sens large)¹⁶, pour certaines celle de cours privés auprès d'un savant dans un cadre domestique et/ou institutionnel, ou encore pour d'autres le chemin des cours publics aussi bien au sein d'une institution que dans un espace privé¹⁷. Ces formes multiples peuvent à la fois se superposer et se juxtaposer dans le temps, au gré des parcours idiosyncratiques de ces femmes. Afin d'illustrer ces pratiques de l'« écolière », potentielle genèse de la Savante, j'utiliserai les cas de Marie Anne Pigeon (1724-1765) et de Victorine de Chastenay (1771-1855) comme fil directeur d'analyse, ce qui permettra de s'attarder à nouveau sur les deux périodes étudiées dans la *première partie* de cette thèse, et de juger de l'évolution/stagnation des pratiques d'apprentissage des sciences par les femmes des Lumières au cours du siècle.

16 J'ai déjà évoqué ce mode d'apprentissage dans le *chapitre 2*.

17 Au XVIII^e siècle, de nombreux cours publics de science sont organisés à Paris et en province dans des institutions comme le Jardin du roi, mais également dans des espaces privés par des savants reconnus. Voir par exemple, BELHOSTE, Bruno, « Un espace public d'enseignement aux marges de l'université. Les cours publics à Paris à la fin du XVIII^e siècle et au début du XIX^e siècle », *Les universités dans la ville, XVI^e-XVIII^e siècles*, Thierry Amalou et Boris NOGUÈS (dir.), PUR, Rennes, 2013, p. 217-236 ; LEHMAN, Christine, « Les multiples facettes des cours de chimie en France au milieu du XVIII^e siècle », *Histoire de l'éducation*, n^o 130 (2011), p. 31-56 ; TORLAIS, Jean, *Un physicien au siècle des Lumières : l'abbé Nollet, 1700-1770*, Sipuco, Paris, 1954, p. 35-64 ; LEMAY, Pierre, « Les cours de Guillaume-François Rouelle », *Revue d'histoire de la pharmacie*, n^o 123 (1949), p. 434-442. Une analyse plus fine des espaces « pratiqués » par les femmes est proposée dans le *chapitre 6*.

1. Marie Anne Pigeon : de l'« écolière » à la Savante, ouverture de nouvelles perspectives professionnelles pour les femmes à l'époque Émilienne

Marie Anne Pigeon, publie en 1750 *Le Méchaniste philosophe*, ouvrage destiné à transmettre à la postérité la mémoire du génie de son père, facteur d'instruments astronomiques¹⁸. La lecture de son texte pose rapidement la question de l'origine de ses savoirs, faisant apparaître sa capacité à réaliser des démonstrations mathématiques et philosophiques, sa connaissance des principaux systèmes philosophiques et sa maîtrise des pratiques instrumentales en astronomie. Comment cette Savante reconnue, née durant l'époque Émilienne, a-t-elle eu accès à ces savoirs ? Quelle formation a-t-elle reçue, et par qui ? Avant de devenir cette Savante que j'ai présentée dans le chapitre 1, quel type d'« écolière » a-t-elle été ? Autant de questions auxquelles il est possible de répondre grâce aux deux témoignages laissés par son mari André Pierre de Prémontval et la Savante, elle même, au travers de leurs ouvrages respectifs, les *Mémoires d'André Pierre Leguai de Prémontval*¹⁹ et le *Méchaniste Philosophe*²⁰.

1.1. 1731-1739 : une éducation domestique familiale

Marie Anne est la fille de Jean Pigeon D'Osangis (1654-1739), connu en tant que

18 PRÉMONTVAL, Marie Anne, *Le Méchaniste philosophe : Mémoire contenant plusieurs particularités de la vie & des ouvrages du Sr. Jean Pigeon, mathématicien, membre de la société des arts, auteur des premières sphères mouvantes, qui ayent été faites en France, selon l'hypothèse de Copernic*, van Cleef, La Haye, 1750.

19 PRÉMONTVAL, André-Pierre, *Mémoires d'André Pierre Leguai de Prémontval*, La Haye, 1749.

20 PRÉMONTVAL, Marie Anne, *Le Méchaniste philosophe : Mémoire contenant plusieurs particularités de la vie & des ouvrages du Sr. Jean Pigeon, mathématicien, membre de la société des arts, auteur des premières sphères mouvantes, qui ayent été faites en France, selon l'hypothèse de Copernic*, van Cleef, La Haye, 1750.

« mathématicien », et surtout facteur d'instruments astronomiques et de cartes. Il est considéré comme le premier inventeur de sphères mouvantes en France²¹, formé auprès de Nicolas Bion (1652-1733), ingénieur du roi pour les instruments de mathématiques, Pierre Moulard Samson (?-1730), géographe ordinaire du roi et Guillaume Delisle (1675-1726), premier géographe du roi. Il a fabriqué des globes et des sphères, et réparé les globes de Coronelli²². En relation avec le père Sébastien (1657-1729)²³, il est connu pour la fabrication en 1706 d'une sphère mouvante admirée par les plus grands personnages du royaume²⁴. Devenu en 1729 membre de la Société des arts, protégée par le comte de Clermont (1709-1771), Louis de Bourbon Condé, prince de sang, il perd peu à peu la vue²⁵. Dès 1731, Marie Anne, alors âgée de sept ans, est chargée de lui faire la lecture et de l'accompagner dans tous ses déplacements parisiens. Il lui enseigne quotidiennement la lecture et l'écriture, et lui fait lire des livres d'histoire, des romans, des livres de morale (La Bruyère, Nicole, Pascal), mais ne veut pas lui « infliger » les livres de mathématiques, physique, mécanique, astronomie qu'il prenait autrefois plaisir à lire, en raison de leur difficulté pour une enfant de son âge. La seule exception qu'il se permet est la lecture que sa fille lui fait des nouvelles scientifiques dans les journaux. Pourtant, au cours des nombreuses visites de son père chez les lettrés de son temps, Marie Anne Pigeon acquiert le goût des sciences, en particulier grâce au cardinal de Polignac (1661-1741)²⁶. Elle témoigne ainsi des avis donnés par ce grand latiniste : ils « enflammerent dès

21 SAVERIEN, *Dictionnaire universel de mathématique et de physique*, t. 2, Rollin, Paris, 1753, p. 418.

22 Ces deux globes (l'un terrestre, l'autre céleste), fabriqués par Vincenzo Coronelli (1650-1718) ont été offerts au roi Louis XIV en 1683 par le cardinal d'Estrées (1628-1714), son ambassadeur extraordinaire à la cour de Rome en 1679.

23 Jean Truchet, dit père Sébastien, carme de la place Maubert, est élu académicien honoraire en 1699 à l'Académie royale des sciences. Inventeur, mathématicien, il met au point de nombreuses machines (cadrans solaires, canons, etc.), prend une part dans la construction et la gestion des canaux en France et s'adonne par exemple à la combinatoire en mathématiques.

24 PRÉMONTVAL, Marie Anne, *Le Mécaniste philosophe : Mémoire contenant plusieurs particularités de la vie & des ouvrages du Sr. Jean Pigeon, mathématicien, membre de la société des arts, auteur des premières sphères mouvantes, qui ayant été faites en France, selon l'hypothèse de Copernic*, Pierre van Cleef, La Haye, 1750, p. 44-47. Ces personnages sont par exemple Louis XIV, le duc de Bourbon, le comte de Clermont, etc.

25 Il a été élu (« mécanicien ») le 1^{er} décembre 1729, après avoir présenté un globe à la société le 27 novembre. Staatsbibliothek zu Berlin, Berlin, Ms J 1750, Herzog von Croy'sches Archiv, Dülmen / Mons Nr. 555 (Papiers du capitaine Bottée) 12 et Nationalmuseum, Stockholm, Ms CC 3459. Ces documents sont cités par <http://www.clairaut.com/sad.html>, consulté le 23 janvier 2019. Pour des compléments sur la Société des arts du comte de Clermont, voir PASSERON, Irène, « La Société des arts, espace provisoire de reformulation des rapports entre théories scientifiques et pratiques instrumentales », *Règlements, usages et science dans la France de l'absolutisme*, E. Brian et C. Demeulenaere (dir.), Brépols, Liège, 2002, p. 109-132.

26 Melchior de Polignac, issu d'une très ancienne famille de la noblesse française, est éduqué chez les Jésuites. Il

lors en moi le desir d'employer plus utilement mon tems, que je n'étois sans doute destinée à le faire par mon sexe & par ma naissance. J'avoue que je ne suis point insensible à la gloire, de devoir en quelque sorte à un si grand Homme le goût que j'ai pris pour l'étude des sciences²⁷. » Bien consciente de l'exclusion des savoirs que subissent les femmes, l'« écolière » atteste à la fois de sa passion pour les sciences, et du privilège qui lui est accordé par cet illustre et savant personnage. De plus, la jeune fille assiste depuis son plus jeune âge au défilé des visiteurs²⁸ qui viennent admirer chez ses parents la sphère « mouvante » dont son père crée le premier exemplaire en 1706, et le cinquième et dernier exemplaire en 1729²⁹. Chaque visite est l'occasion d'une démonstration de la sphère construite d'après le système copernicien, de sa conception à son usage. Ainsi, elle écrit vers 1743, à l'âge de dix-neuf ans : « Je suis née, Messieurs, au milieu de tout ce que vous voyez ; ces globes, ces spheres ont été les jouïets de mon enfance ; à peine commençois-je à proférer les premières paroles, qu'on m'apprit à balbutier leurs noms³⁰. » Son père lui apprend à faire, dès l'enfance, la démonstration de la sphère. Cette éducation domestique paternelle, lui permet de prendre peu à peu la place de celui-ci, lors de ces démonstrations, et d'expliquer le fonctionnement de la sphère et les observations auxquelles elle peut servir de support préparatoire. C'est à l'occasion d'une de ces visites en 1739 (Marie Anne a alors quinze ans), qu'André Pierre Leguay de Prémontval (1716-1764), mathématicien et philosophe, élève de Jean Pigeon, rencontre la « jeune

débute en 1691 une carrière diplomatique qui le mène au nom du roi de France en Pologne, à Rome, Utrecht. Homme de lettres, et éminent latiniste, il est élu à l'Académie française en 1704, à l'Académie des sciences en 1715 et à l'Académie des inscriptions et belles lettres en 1717.

27 PRÉMONTVAL, Marie Anne, *Le Méchaniste philosophe : Mémoire contenant plusieurs particularités de la vie & des ouvrages du Sr. Jean Pigeon, mathématicien, membre de la société des arts, auteur des premières sphères mouvantes, qui ayent été faites en France, selon l'hypothèse de Copernic*, Pierre van Cleef, La Haye, 1750, p. 168-169.

28 Si le roi Louis XIV (1638-1715), le cardinal de Fleury (1653-1743) ministre d'état ou encore le futur Louis XV (1710-1774) ont fait déplacer la sphère et Jean Pigeon dans leurs palais pour en avoir une démonstration, le tsar Pierre le grand (1672-1725) se rend chez le facteur d'instruments pour admirer la sphère, lors de son voyage en France en 1717, ainsi que de nombreux savants et curieux français et étrangers. *Ibid.*, p. 130-131 et *Le nouveau Mercure*, Paris, juin 1717, p. 191-192.

29 Le premier exemplaire fut acheté par le roi Louis XIV, et le dernier fut offert au duc d'Orléans (Louis (1703-1752)), protecteur de la famille, par les enfants de Jean Pigeon, quelques années après son décès (1739). Puis Louis Philippe d'Orléans (1725-1785), fils du précédent protégea Marie Anne, jusqu'à sa fuite.

30 PRÉMONTVAL, Marie Anne, *Le Méchaniste philosophe : Mémoire contenant plusieurs particularités de la vie & des ouvrages du Sr. Jean Pigeon, mathématicien, membre de la société des arts, auteur des premières sphères mouvantes, qui ayent été faites en France, selon l'hypothèse de Copernic*, van Cleef, La Haye, 1750, p. 258.

Astronome³¹ », qui deviendra plus tard sa femme. Marie Anne Pigeon d'Osangis, comme Nicole Reine Lepaute, calculatrice astronomique de Jérôme Lalande, ou encore Marie Anne Gouilly, « calculatrice » et « logarithmière » de Clairaut³², ne reçoit aucune éducation scientifique institutionnelle. Elle bénéficie d'une transmission domestique des savoirs de son père, artisan et savant, sur le modèle du maître à l'apprentie³³. En effet, l'astronomie est héritière d'une tradition lettrée, d'une tradition logico-mathématique et d'une tradition empirique dont le caractère artisanal s'avère majeur aux XVI^e et XVII^e siècles. L'astronome est tout autant théoricien que technicien, héritant ainsi des pratiques des savants et des artisans. Dans le cadre des pratiques artisanales, où les femmes ont une place, la tradition qui consiste à permettre aux veuves d'artisans de reprendre, au moins temporairement la charge de leur mari après leur décès, s'est également étendue aux pratiques astronomiques, comme on peut le constater dans le cas de Maria Margarethe Winkelmann (1670- 1720), même si la reconnaissance institutionnelle lui est refusée³⁴. Dans les ateliers, les contributions des femmes (comme des hommes), dépendent moins d'un savoir issu des livres que d'innovations pratiques dans l'illustration, les calculs ou les observations. En effet, comme Londa Schiebinger l'a montré « craft traditions, on the one hand, fostered women's participation in science³⁵ », en particulier dans le domaine de l'astronomie, même si les astronomes ne faisaient pas partie à proprement parler d'une corporation. « It was the intersection of these traditions-craft traditions in astronomy and the tradition of women in the crafts-that fostered women's participation in astronomy³⁶ ». Pour autant, le père de Marie Anne Pigeon prend garde de ne pas lui inculquer

31 PRÉMONTVAL, André-Pierre, *Mémoires d'André Pierre Leguai de Prémontval*, La Haye, 1749, p. 137.

32 Au sujet de Marie Anne Gouilly qui réalise des calculs pour Alexis Claude Clairaut, voir note 346 du chapitre 2.

33 On retrouve cette forme de transmission des savoirs et techniques dans les cas évoqués par SCHIEBINGER, Londa, « Maria Winkelmann at the Berlin academy: a turning point for women in science », *Isis* 78, n° 2 (1987), p. 174-200 ; DAVIS ZEMON, Natalie, *Women on the margins: three seventeenth-century lives*, Harvard University Press, 1995, p. 204 ; SCHIEBINGER, Londa, « The philosopher's beard: women and gender in science », *The Cambridge history of science: Volume 4, Eighteenth-century science*, Porter, Roy (dir.), Cambridge University Press, Cambridge, 2003, p. 184-196, p. 189. Ce type de transmission est également mis en œuvre par Jérôme Lalande envers Nicole Reine Lepaute et par Alexis Clairaut envers Marie Anne Gouilly, comme je l'ai indiqué dans le chapitre 2.

34 SCHIEBINGER, Londa, « Maria Winkelmann at the Berlin academy: a turning point for women in science », *Isis* 78, n° 2, 1987, p. 174-200.

35 *Ibid.*, p. 175.

36 *Ibid.*, p. 177.

trop de mathématiques abstraites, savoirs réservés aux hommes. Sa pratique de l'astronomie, jusqu'à l'âge de seize ans, reste une pratique artisanale acquise par l'imitation et la répétition des discours et gestes de son père, mais qui ne la place dès lors plus dans la fonction d'« écolière » mais dans celle de formatrice, de démonstratrice des phénomènes astronomiques observés dans le ciel. On retrouve ce basculement de l'« écolière » à la formatrice également dans le cas de Nicole Reine Lepaute, qui quelques années après avoir appris les calculs astronomiques auprès de Jérôme Lalande participe à la formation de son « neveu » Dagelet (1751-1788) à l'astronomie (voir *chapitre 2*).

1.2. 1740-1744 : des cours privés aux cours publics de sciences

La démonstration de la sphère mouvante par une jeune fille participe, à n'en pas douter, à sa publicité dans les années 1730, par le caractère exceptionnel à la fois de l'objet et de la démonstratrice. Cette pratique instaurée par Jean Pigeon est annonciatrice de sa vision d'une carrière potentielle dans l'enseignement des sciences pour sa fille dans cette première moitié du XVIII^e siècle. Cette idée est novatrice à cette période en France, où l'enseignement des jeunes filles dans le domaine scientifique, dans les rares cas où elles en reçoivent un, est réalisé par des hommes³⁷. Peu avant son décès, il réalise d'ailleurs les manques dans l'instruction qu'il a donnée à sa fille aînée pour qu'elle puisse assurer l'avenir de sa famille, et il confie à André Pierre de Prémontval : « que lui servira le goût qu'elle a pris auprès de moi pour la Lecture & pour les Sciences ? Je m'étais flatté, si j'eusse pu conduire jusqu'au bout son éducation, qu'elle pouroit être la Maitresse & la Mere de ses Frères & Sœurs, qu'elle pouroit les instruire, & qu'en enseignant aux Dames, chez qui les belles études sont à la mode plus que jamais dans Paris, elle pouroit se mettre en état de devenir le soutien d'une nombreuse Famille. Vain espoir !³⁸ » L'engouement des sciences

37 Encore dans la seconde moitié du siècle, Martine Sonnet montre combien les sciences ne sont qu'une part anecdotique des enseignements aux jeunes filles privilégiées. Voir SONNET, Martine, « L'éducation des filles à Paris au XVIII^e siècle : finalités et enjeux », *Publications de l'École Française de Rome* 104, n^o 1 (1988), p. 53-78, p. 70.

38 PRÉMONTVAL, André-Pierre, *Mémoires d'André Pierre Leguai de Prémontval*, La Haye, 1749, p. 140.

chez les dames repéré par Jean Pigeon devient une source de revenu possible pour toute une famille, à condition de remédier aux lacunes de la future Savante. Devant la détresse du vieillard, André Pierre de Prémontval se propose de soutenir et assister la famille. Il devient le maître de mathématiques de la jeune fille, et des cours privés réguliers débutent chez elle en 1740, dans l'objectif de la préparer à cette profession. Le « tuteur » et l'« écolière » se voient tous les jours, y compris les dimanches et jours fériés, pendant une à deux heures, puis très rapidement au moins deux heures, le soir de 18h à 20h. La jeune élève réalise de manière très studieuse les devoirs qu'il lui laisse en refaisant trois à quatre fois les exercices travaillés ensemble. Il lui apprend l'arithmétique, l'algèbre et la géométrie, en n'excluant pas les leçons difficiles, ni les méthodes ardues. Devant ses progrès, il projette de lui faire présenter une « thèse » qui montrera la profondeur de ses connaissances à un public constitué de nombreuses connaissances de son père, sous la forme d'un cours de douze séances, dispensées sur une durée de quatre semaines. Un tel exercice en science par une femme à cette époque est unique en France, et seul le cas italien présente des Savantes ayant publiquement soutenu une « thèse » à l'université³⁹. Afin de la préparer à l'oral, il la fait venir à ses cours publics de mathématiques et de physique, en complément de ses cours particuliers. En effet depuis, 1737, Pierre de Prémontval dispense à Paris des conférences et des cours publics gratuits, qui réunissent environ soixante à quatre-vingts personnes, voire quatre cents personnes⁴⁰. Elle est la seule femme à y participer jusqu'en 1743, à l'exception de trois mois, durant lesquels deux autres femmes se joignent à elle selon Prémontval⁴¹. L'objectif initial de Prémontval respecte en tout point les dernières volontés de Jean Pigeon : il prépare Marie Anne à devenir enseignante de mathématiques, afin de subvenir aux besoins de sa famille. Il écrit en 1743 au duc d'Orléans : « Il y a lieu d'espérer qu'elle pourra trouver une ressource dans le goût que les personnes de son Sexe montrent depuis quelque tems pour les Mathématiques, qu'elle se propose de se mettre

39 Il s'agit par exemple de Laura Bassi (1711-1778) qui présente la *disputatio* en 1732 à l'université de Bologne. Dans ce cas bien différent, l'épreuve est institutionnelle. À ce sujet, se référer à FINDLEN, Paula, « Science as a career in Enlightenment Italy: The strategies of Laura Bassi », *Isis* 84, n° 3 (1993), p. 441-469.

40 FORMEY, Johann H. S., « Éloge de M. de Prémontval », *Histoire de l'Académie royale des sciences et belles lettres pour l'année 1765*, Berlin, 1767, p. 526-540. Ces cours ont lieu dans une salle qu'il loue à titre privé.

41 PRÉMONTVAL, André Pierre, *Mémoires d'André Pierre Leguài de Prémontval*, La Haye, 1749, p. 149.

en état de leur enseigner⁴². » L'objectif du philosophe est bien ici d'offrir par son enseignement, l'accès à une carrière de professeure de mathématiques pour les dames (privilegiées) à Marie Anne Pigeon. Ce cas d'une femme se préparant officiellement à devenir spécifiquement enseignante de mathématiques et de sciences pour les dames en France, dans l'objectif de gagner sa vie et de subvenir aux besoins de sa famille dans cette première moitié du XVIII^e siècle est à mon sens unique. En effet, les préceptrices pour jeunes filles existent déjà mais elles ne se spécialisent pas dans ces domaines et délivrent en général un enseignement très genré (poésie, littérature, histoire, couture, musique...) dont les sciences sont exclues. Marie Anne Pigeon est probablement un exemple précurseur des pratiques didactiques plus tardives d'Angélique du Coudray dans l'art des accouchements, même si ce dernier cas s'inscrit davantage dans la transmission de savoirs pratiques que théoriques et relève d'un domaine attribué aux femmes à l'époque.

Quels sont les savoirs auxquels Marie Anne Pigeon a accès durant les cours publics de Prémontval ? Le programme des cours et conférences donnés par le savant, nous est connu grâce aux annonces publiées dans le *Mercure de France*, à la période où Marie Anne Pigeon s'y rend trois fois par semaine, en complément de ses leçons particulières. En mai 1740, les leçons de mathématiques débutent par un « Discours sur l'origine, les progrès & l'utilité des Mathématiques », et se composent de trois parties : un « abrégé de géométrie », les « principes généraux de la Mécanique, avec leurs applications aux trois sortes de Machines simples, les Cordes, les Leviers, & les Plans », et pour finir la démonstration de la « Sphere artificielle, ses diverses especes & ses usages, pour l'intelligence des Systèmes du Monde⁴³ ». Cette dernière partie comprend les « propriétés de l'Equilibre & du Choc jusqu'à celles du Mouvement circulaire, jusqu'aux loix du Tourbillon, selon l'ordre des propositions du premier volume de M. de Molières⁴⁴ ». L'enseignement de ce savant

42 *Ibid.*, p. 185.

43 « Leçons gratuites d'astronomie », *Mercure de France*, Paris, mai 1740, p. 968-969.

44 Joseph Privat de Molières (1677-1742), prêtre oratorien formé auprès de Malebranche, se consacre à la physique et aux mathématiques. Il rejoint l'Académie des sciences en tant qu'adjoint mécanicien en 1721 et succède à Varignon au Collège royal en 1723. Il publie entre 1734 et 1739, les *Leçons de physique contenant les éléments de la*

dispensé au Collège royal sert donc de support au cours de Prémontval, dont l'objectif n'est pas d'aborder des sujets difficiles et trop abstraits, mais de donner les bases suffisantes à chacun pour prolonger son étude de manière personnelle. Les leçons, terminées en août, sont suivies, après les vacances, d'un nouvel enseignement de mathématiques et de physique, proposant à partir du 23 octobre une explication de la fin de l'ouvrage de Molières⁴⁵. Pour cela, Prémontval découpe son enseignement en deux parties : un « abrégé suffisant d'Arithmétique & d'Algebre, avec un Traité complet de Géométrie Élémentaire » (incluant également les Proportions et l'Analyse), qui devaient s'achever en janvier 1741, mais s'est terminé en avril 1741, et une explication des quatre volumes de M. Privat de Molières, d'avril à septembre 1741⁴⁶. Cette seconde partie est subdivisée en cinq sous-parties traitant : 1° « Les loix générales du Mécanisme », qui constitue un abrégé de mécanique, 2° « la question du vuide & du plein, celle de l'Attraction & de l'Impulsion », et une présentation des « Systèmes Cartésien & Newtonien », 3° la démonstration à partir de ces lois des « propriétés du mouvement circulaire, celles du Tourbillon, & la Théorie des forces centrifuges », 4° « la question [...] des forces mortes & des forces vives » (étudiée dans le *chapitre 1*), et la « Philosophie Leibnitienne », 5° « L'Astronomie Physique », précédée d'un abrégé de la sphère et d'une discussion sur les mouvements et la figure de la terre, et des diverses opinions à ce sujet⁴⁷. Prémontval indique clairement dans ses annonces que son objectif est de rendre accessible ses cours aux débutants et d'« expliquer, & non de les soutenir ni de les défendre » les ouvrages de Privat de Molières⁴⁸. Le choix de ces ouvrages s'explique, selon le mathématicien, par leur adéquation « à de jeunes Géometres », par l'usage de la déduction géométrique plutôt que de calculs « sechement Mathématiques ». C'est donc un cours de philosophie naturelle, assez classique pour la première

physique déterminés par les seules lois des mécaniques, expliquées au Collège royal de France, en quatre volumes. Cet ouvrage correspond aux cours donnés par le savant au Collège royal, dans lesquels il propose son propre système philosophique conciliant Descartes et Newton. À partir de 1739, ce système est mis à mal par le philosophe Pierre Nicolas Sigorgne (1719-1809), newtonien convaincu, et Nollet. Voir MAIRAN, Jean Jacques Dortous de, « Éloge de M. L'abbé de Molières », *HMARS année 1742*, Histoire, Paris, 1745, p. 195-205.

45 « Avis au sujet des leçons gratuites de mathématiques & de physique », *Mercur de France*, Paris, octobre 1740, p. 2287-2289.

46 « Leçons gratuites de mathématiques & de physique », *Mercur de France*, Paris, septembre 1741, p. 2044-2047.

47 *Ibid.*, p. 2046.

48 *Ibid.*, p. 2044.

moitié du XVIII^e siècle, adapté de celui dispensé au Collège royal qui aborde les différents systèmes philosophiques d'importance (cartésianisme, newtonianisme, leibnizianisme). Les objections à la physique de Molières ne sont pour autant pas balayées, mais reléguées à la fin du cours. Le maître prévoyait également de donner un cours d'optique à partir de décembre 1742, mais il dû le repousser par manque de temps. Marie Anne Pigeon a assisté à tous ces cours entre 1740 et 1743 (certains étant des redites des années précédentes) et a également bénéficié du préceptorat privé de Prémontval⁴⁹. Seul un souvenir présent dans les *Mémoires* du philosophe, indique qu'il prévoyait de soustraire à son cours public, « le Calcul des Exposans », calcul algébrique « d'un assez grand détail » et de le réserver « aux Leçons de Melle D'Osangis⁵⁰ ». C'est donc un programme philosophique et scientifique ambitieux, et relativement classique à cette période que Prémontval expose et rend accessible à son public.

Afin de juger de la maîtrise de ces connaissances par la « jeune élève » de Prémontval, il convient de s'attarder à la fois sur son parcours face au tableau noir du mathématicien, et sur l'ouvrage qu'elle écrit sous ses conseils en mémoire de son père. Malheureusement, la seule source décrivant ces deux éléments est l'ouvrage de Prémontval, et il est donc nécessaire de rester prudent quant à ses affirmations, qui peuvent refléter non pas la réalité mais une certaine vision de celle-ci ou encore un discours conforme aux usages sociaux de l'époque ou à la pensée de l'auteur. Durant les cours de Prémontval, ce dernier pousse peu à peu Marie Anne Pigeon à présenter des notions de mathématiques au public. Placée « au bas de l'estrade » dans la salle de l'appartement que le mathématicien loue rue de la montagne Sainte Geneviève, « tournant le dos à toute l'assemblée, & ne pouvant être vue de face que » du maître et de son secrétaire, il élabore et décrit dans ses *Mémoires* toute une stratégie, destinée selon lui à vaincre la timidité de son élève⁵¹. Cette

49 Malheureusement, aucune trace archivistique de ce préceptorat ne subsiste

50 PRÉMONTVAL, André-Pierre, *Mémoires d'André Pierre Leguain de Prémontval*, La Haye, 1749, p. 164.

51 *Ibid.*, p. 168.

description de Marie Anne Pigeon, sous les traits d'une jeune fille timide, est peut-être conforme à son caractère, mais elle respecte surtout les règles genrées du siècle. La pratique publique des mathématiques, domaine masculin par excellence, n'est pas un acte considéré comme « naturel » pour une femme qui doit surmonter sa timidité et sa modestie « innées » afin d'y parvenir, et nécessite donc un stratagème adapté de la part du maître. En la plaçant ainsi, la première dans la salle avec ses deux jeunes frères, il lui épargne la vision d'un public nombreux qui pourrait l'impressionner, mais surtout il évite l'exposition publique de son corps. Afin de favoriser l'acceptation d'une femme au sein de son groupe d'assistants, Prémontval élabore une autre stratégie. Il annonce à ceux-ci, que Mlle Pigeon, consciente de la « grâce » qu'ils lui font de « la souffrir⁵² » parmi eux, leur propose en échange, d'assister aux leçons particulières de la semaine qu'elle reçoit dans ce même lieu, offrant ainsi la possibilité aux assistants masculins de Prémontval de partager les cours privés qu'elle reçoit de son maître. Avec cette offre, le mathématicien réussit à lui apporter leur considération. Comme se remémore Prémontval, « elle devint tellement chère à toute l'assemblée, que bien loin d'être étonné du bizarre spectacle de la voir seule au milieu de tant d'hommes, on étoit affligé lorsque quelqu'indisposition la retenoit chez elle », faisant d'elle l'objet « d'une forte vénération » au point que « les vieillards [...] se faisaient un devoir de se ranger auprès d'elle, pour lui servir come de garde, & lui faire une espèce de rempart, qui n'étoit peut être pas inutile contre les traits de calomnie⁵³ ». Ainsi la réputation comme le corps de l'« écolière » se trouvent protégés par une « armée » d'hommes sages et respectables. Ces garants de la bienséance paraissent nécessaires au philosophe qui admet la possibilité d'attaques calomnieuses contre sa protégée. En effet, dans cette première moitié du XVIII^e siècle, une jeune orpheline (de père) de dix-sept ans participant très régulièrement à des assemblées de plusieurs dizaines d'hommes où elle est la seule femme, est loin d'être anodine, même si elle y est accompagnée de deux de ses jeunes frères. La menace pour sa réputation est élevée, même si son père était autrefois respecté et protégé

52 *Ibid.*, p. 153.

53 *Ibid.*, p. 155.

par de grands personnages du royaume. En plus de sa réputation, c'est le sujet même de ces assemblées, les sciences, qui peut être la source des attaques. Le ridicule des femmes savantes, que j'ai déjà évoqué, est une arme que nombre d'entre elles ont eu à affronter. Prémontval prend donc un grand nombre de précautions afin de sécuriser moralement et socialement la position de son « écolière ».

Les premières interventions de Marie Anne Pigeon décrites par Prémontval, qui n'ont lieu que pendant les conférences de semaine, sont modestes, et consistent à expliquer à l'assemblée les bases de l'arithmétique : « 5 & 4 font 9, & 7 font 16, & 8 font 24. Je pose 4, & retiens 2, & autres belles choses de même nature pendant des heures entières⁵⁴. » Ces exercices simples pour elle, ont pour objectif de renforcer son aisance face au public et de lui donner confiance, selon le texte du savant. Cette description de sa timidité face au public résonne, bien sûr, avec l'image socialement acceptable de la femme. Peu à peu, elle « en vint à prononcer nettement des Démonstrations de fort longue haleine⁵⁵ ». Cette pratique didactique publique lui permet de ne plus « redouter l'événement de la Thèse », organisé par Prémontval. Cette « thèse » de géométrie comme l'appelle Prémontval n'a en aucun cas le sens universitaire actuel, ni même celui du XVIII^e siècle. Il constitue un exercice oral de présentation d'un enchaînement d'hypothèses, d'arguments et de conclusions associés à une affirmation, dans le but de démontrer sa capacité à donner des cours publics. Cet « examen » non officiel proposé par Prémontval à Marie Anne Pigeon, exclue de par son sexe des bancs de l'Université, est tout à fait exceptionnel pour une femme dans le XVIII^e siècle français et constitue l'étape ultime de la transition de l'« écolière » à la Savante. Tout est organisé pour la présentation à la fin de l'année 1743 : la jeune élève rédige son discours d'ouverture, que Prémontval a recopié intégralement dans ses *Mémoires*, et sa mise en scène est étudiée⁵⁶. Elle prévoit de se présenter sur l'« estrade, entourée de Spheres, de Globes & d'autres Instrumens de Mathématiques, ayant à côté

54 *Ibid.*, p. 170.

55 *Ibid.*, p. 171.

56 Ce discours se trouve à la fois dans les *Mémoires* de Prémontval (p. 172-177) et dans le *Mécaniste philosophe* de Marie Anne Pigeon (p. 256-260).

d'elle la magnifique Sphere mouvante de son pere, dont elle devoit faire dans cette première séance une ample & curieuse Démonstration », et à qui elle devoit sa « vocation à l'Etude des Sciences profondes⁵⁷ ». Cette première présentation devoit être suivie de onze séances constituant un cours de trigonométrie⁵⁸. Malheureusement, le manuscrit de cette thèse, s'il existe encore, n'a pas été localisé⁵⁹. Marie Anne Pigeon n'a jamais présenté cette thèse, repoussée d'abord par manque de moyens, puis ajournée par le départ de France de Prémontval, que son « écolière » a suivi déguisée en serviteur⁶⁰. Ce départ précipité en 1744 par le savant, est présenté comme une nécessité par Prémontval dans ses *Mémoires*. Il se considère à la fois victime d'une cabale menée par les Jésuites⁶¹ et également la proie de l'animosité de nombreux savants, pour les uns jaloux du succès de ses conférences, pour les autres excédés par ses critiques plus ou moins ouvertes (comme par exemple les adeptes de Rollin (1661-1741)⁶² ou Desfontaines (1685-1745)⁶³, auteurs qu'il égratigne en 1744⁶⁴). Même si ses propos paraissent exagérés et emprunts d'une forme de paranoïa, la fuite lui apparaît indispensable pour assurer sa survie face à ses opposants. Il est également plus que probable que des créanciers aient voulu récupérer les dettes de la famille Pigeon et de Prémontval lui-même, qui ne gagnait pas d'argent avec ses cours publics gratuits et qui avait perdu tout droit au

57 *Mémoires* de Prémontval, p. 172, et *Mécaniste philosophe* de Marie Anne Pigeon, p. 256.

58 *Mémoires* de Prémontval, p. 185, Copie d'une lettre de Prémontval au duc d'Orléans, 1743.

59 Tout ce qu'il subsiste de cette thèse est le discours d'ouverture, imprimé à la fois dans le *Mécaniste philosophe* (p. 256-260) et dans les *Mémoires* de Prémontval (p. 172-175).

60 Le couple n'étant pas marié à cette période, il était inconvenant pour une jeune femme célibataire de voyager avec un homme sans chaperon.

61 Prémontval était déjà connu pour sa critique de la religion catholique, au travers des lettres adressées au Père Tournemine, un de ses professeurs au collège du Plessis Sorbonne, en 1735 : *Lettres contre le dogme de l'eucharistie tel qu'il est enseigné par l'Église romaine adressées en 1735 au fameux P. Tournemine jésuite*. La révocation de l'édit de Nantes en 1685 par Louis XIV, n'offrait plus qu'une sécurité très relative aux protestants en France qui dépendaient des volontés des personnes au pouvoir. Durant la Régence, ils pouvaient vivre relativement en paix, mais avec l'accession au pouvoir de Louis XV et la politique du cardinal de Fleury laissant beaucoup de pouvoir aux Jésuites, la situation était plus précaire.

62 Charles Rollin, formé au collège du Plessis puis à la Sorbonne en théologie, est un historien et homme de lettres français. Professeur au Collège royal à partir de 1688, il est nommé recteur de l'Université de Paris en 1694, mais sa carrière est freinée par ses sympathies pour le jansénisme. Il consacre la moitié de sa vie à écrire des ouvrages de référence en histoire (*Histoire ancienne des Égyptiens, des Carthaginois, des Assyriens...*, 14 vol., Paris, 1730-1738 et *Histoire romaine depuis la fondation de Rome jusqu'à la bataille d'Actium*, 5 vol., Paris, 1738-1748) et en pédagogie (*De la manière d'enseigner et d'étudier les belles-lettres par rapport à l'esprit et au cœur (Traité des études)*, 4 vol., Paris, 1726-1728)

63 Pierre François Guyot Desfontaines, formé chez les Jésuites, enseigne d'abord la rhétorique en province. Il collabore au *Journal des sçavans* entre 1723 et 1727, puis publie des périodiques de critique comme le *Nouvelliste du Parnasse* entre 1731 et 1734. Il est connu pour ses critiques virulentes et partiales, et ses nombreuses querelles avec Voltaire (Voir par exemple son libelle intitulé *La Voltairomanie*, Paris, 1738).

64 PRÉMONTVAL, André-Pierre, *L'esprit de Fontenelle ou recueil de pensées tirées de ses ouvrages*, La Haye, 1744.

soutien et à l'héritage familial lorsqu'il avait refusé d'embrasser la carrière d'avocat dessinée par son père pour s'adonner à la philosophie et aux mathématiques⁶⁵. Ces circonstances ont empêché la validation publique des compétences de Marie Anne Pigeon à enseigner les mathématiques, mais la suite de son parcours montre qu'elle a pu s'imposer, même discrètement, en tant que professeure de mathématiques dans d'autres pays européens, plus accueillants pour les protestants, selon Prémontval.

1.3. 1744-1765 : errances et succès d'une professeure de mathématiques

L'expérience d'enseignement des mathématiques de Marie Anne Pigeon à Paris, a par la suite été mise à profit lors du périple du couple entre la Suisse, les Pays Bas et l'Allemagne⁶⁶, y compris auprès d'un public mixte. Les archives concernant cette activité sont cependant très rares. Les recherches menées aux Pays Bas dans les archives municipales de La Haye, les archives nationales et celles de la Koninklijke Bibliotheek (Bibliothèque royale) sont restées sans fruit jusqu'à présent en ce qui concerne une potentielle pratique d'enseignement réalisée à La Haye pendant la période du séjour du couple dans cette ville (du 17 septembre 1749 au 14 février 1752)⁶⁷. Il apparaît seulement quelques traces d'activités en tant que correcteur d'impressions chez les libraires, et de rédacteur de mots du jour dans des gazettes et journaux néerlandais, de la part d'André Pierre de Prémontval⁶⁸.

65 Prémontval fait effectivement référence aux créances de la famille Pigeon, après le décès du père, mais qui semblent avoir été prises en charge, au moins en partie, par les protecteurs de Jean Pigeon, comme le duc d'Orléans ou encore « Mr Du Puis, Maître des requêtes et Intendant du Canada », le parrain de Marie Anne Pigeon. Il s'agit certainement de Claude Thomas Dupuy (1678-1738), nommé intendant de la Nouvelle France en 1725, rappelé à Paris en 1728, et amateur des arts mécaniques.

66 Après avoir quitté Paris en 1744, ils arrivent en Suisse à l'été 1744 où ils demeurent jusqu'en 1749. Ils se convertissent au protestantisme et se marient entre 1746 et 1748. De septembre 1749 à février 1752, ils vivent à La Haye, qu'ils quittent ensuite pour s'installer définitivement à Berlin.

67 Je tiens à remercier ici D. H. Van Romondt des archives nationales néerlandaises, et C. J. M. Van Loon des archives de la maison royale qui ont questionné leurs catalogues afin de faciliter ma recherche. Je veux aussi saluer le temps dédié par Jan Van Wandelen des archives municipales de La Haye, à cette étude, à la fois pour son implication à retrouver des sources très variées, mais également à traduire les articles de journaux écrits en ancien néerlandais.

68 Archives municipales de La Haye, *Oprechte Haerlemsche courant*, n°20, 14 mai 1754 ; *Gravenhaegse courant*, n°50, 1750.

Le philosophe et secrétaire perpétuel de l'Académie de Berlin (en 1738) Johann Heinrich Samuel Formey (1711–1797) fait allusion dans son éloge historique du philosophe au fait que « les disciples ne leur manquèrent pas » aux Pays Bas, en évoquant le couple, ce qui reste bien trop vague pour en conclure que Marie Anne enseignait à La Haye⁶⁹. Quelques témoignages succincts subsistent tout de même d'une telle pratique en Suisse et à Berlin, et je les évoquerai ci-dessous. Il faut également garder à l'esprit que des archives attestant d'un enseignement par le couple existent probablement en Suisse⁷⁰, mais je n'ai malheureusement pas eu le temps nécessaire pour réaliser ces recherches d'archives, qui pourront se faire ultérieurement. La piste d'un enseignement par Marie Anne Pigeon en Suisse nous est ouverte par son époux, Prémontval, dans ses *Mémoires*. Ce dernier dont la santé est très fragile, y évoque son incapacité à lire et écrire seul, en raison de ses problèmes de vue et de faiblesse, dès l'âge de 32 ans (soit en 1748), la maladie le diminuant déjà depuis plusieurs années. Marie Anne Pigeon, « la digne compagne de tous mes [ses] travaux », son « aide », son « conseil » est « capable en enseignant comme moi [lui], de contribuer à notre [leur] subsistance comune, & d'être même en cas de besoin ma [sa] ressource⁷¹ ». Il s'agit bien ici des ressources financières du couple, dont la responsabilité échoit à Marie Anne, lorsque la maladie est trop invalidante pour Prémontval. Le couple ayant eu à affronter de nombreux problèmes financiers durant son périple, il est très probable que l'ancienne « écolière » ait donné des cours de mathématiques durant leurs séjours dans diverses villes suisses (comme Bâle, Fribourg, Morges...). Thiébault (1733- 1807)⁷² fait également allusion dans ses *Souvenirs*, à leur passage dans un château de Fribourg où « leurs leçons firent plaisir à tout le monde⁷³ ». Il conviendrait de mener une recherche plus poussée dans

69 FORMEY, Johann H. S., « Éloge de M. de Prémontval », *Histoire de l'Académie royale des sciences et belles lettres de Berlin pour l'année 1765 [Miscellanea Berlinensia]*, Berlin, 1767, p. 526-540, p. 534.

70 Je pense en particulier aux villes de Fribourg, Bâle et Morges.

71 PRÉMONTVAL, André-Pierre, *Mémoires d'André Pierre Leguài de Prémontval*, La Haye, 1749, p. 181.

72 Dieudonné Thiébault, formé chez les Jésuites en province, se fait connaître à Paris vers 1762 par ses écrits littéraires. En 1765, il part à Berlin pour enseigner la grammaire à l'École militaire, et devient le protégé de Frédéric II qui lui octroie une pension de l'Académie des sciences de Berlin. Rentré à Paris en 1784, il réorganise la Librairie.

73 THIÉBAULT, Dieudonné, *Mes souvenirs de vingt ans de séjour à Berlin ou Frédéric le grand, sa famille, sa cour, son gouvernement, son académie, ses écoles, et ses amis littérateurs et philosophes : Frédéric et sa famille*, t. 5, Buisson, Paris, 1804, p. 60. Cette anecdote s'étend davantage sur des commentaires ironiques liés au succès des charmes de Marie Anne Pigeon sur les propriétaires, que sur les leçons.

les archives suisses, Prémontval ayant laissé dans ses *Mémoires*, de nombreux indices pour localiser des sources encore inexploitées. Les archives allemandes ont quant à elle en partie levé le voile sur l'investissement de Marie Anne Pigeon dans l'enseignement à Berlin⁷⁴. Après leur arrivée à Berlin, en 1752, le couple ouvre une pension pour jeunes gens, où ils enseignent la grammaire, l'histoire et les mathématiques⁷⁵. Les académiciens comme Formey constatent « avec étonnement les progrès que de jeunes gens d'un naturel très différent ont fait sous sa direction [celle de Prémontval], & sous celle de Madame son Epouse, dont les talents & le caractère combinés avec les siens formaient le juste tempérament propre à produire une éducation d'un ordre aussi distingué. Les examens de ces Eleves, faits en présence des personnes les plus capables d'en juger, ont excité des applaudissements aussi vifs que sinceres⁷⁶. » Marie Anne Pigeon partage donc l'activité d'enseignement de son conjoint à domicile, comme elle partageait déjà ses activités de lecture et d'écriture domestiques. Cet enseignement n'est certes pas spécifiquement dédié aux mathématiques, mais se structure comme un enseignement pluridisciplinaire incluant les mathématiques, qui se fait à des jeunes gens, qui sont des hommes. La fonction de professeure, y compris de mathématiques, pour un public masculin, est donc avéré dans le cas de Marie Anne Pigeon, aussi bien dans le cadre d'une activité « amatrice » publique, que dans celui d'une profession régulière dans un espace domestique.

Le parcours suivi par Marie Anne Pigeon, de sa formation familiale, aux cours publics parisiens, en passant par les cours privés dans son espace domestique est probablement assez exceptionnel, au moins dans la connaissance que nous en avons aujourd'hui. Cependant, il est représentatif par ses différentes composantes des possibilités d'apprentissage des sciences offertes aux femmes dans cette

74 Je n'aurais pas pu mener cette recherche à Berlin à bien sans le soutien et l'aide de nombreux chercheurs et archivistes. Je souhaite ainsi remercier Stephan Fölske, Wiebke Witzel et Wolfgang Knobloch de la Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Franziska Mücke de la Geheimes Staatsarchiv Preussischer Kulturbesitz, Ralf Breslau de la Handschriftenabteilung der Staatsbibliothek zu Berlin, Martin Luchterhandt du Landesarchiv de Berlin et Annette Vogt du Max Planck Institut für Wissenschaftsgeschichte.

75 *Ibid.*, p. 62.

76 FORMEY Samuel, « Éloge de Prémontval », *Histoire de l'Académie royale des sciences et des belles lettres de Berlin pour l'année 1765. [Miscellanea Berolinensia]*, Berlin, 1767, p. 526-540, p. 539.

première moitié du XVIII^e siècle. Ainsi, les cours privés de sciences dispensés au domicile des jeunes femmes est aussi caractéristique des trajectoires, en tant qu'« écolières », d'Émilie Du Châtelet, d'Anne Joseph Bonnier de la Mosson duchesse de Chaulnes (1718-1787), ou encore de Marie Victoire Éléonore de Sayve de Thil (1690-1770), amie d'Émilie, et probablement de la femme de lettres et salonnière Anne Charlotte de Crussol de Florensac duchesse d'Aiguillon (1700-1772). Bien entendu, ces femmes se distinguent nettement de Marie Anne Pigeon par leur origine sociale, faisant partie de la haute noblesse argentée française, leur permettant ainsi de rétribuer financièrement les savants les plus prestigieux, comme Maupertuis ou Clairaut, pour les instruire, d'échanger avec ceux-ci au sein de la cour ou des salons, ou encore de se procurer facilement des livres et journaux savants. Certaines de ces femmes privilégiées ont également, en plus de cours privés, suivi des cours publics au Jardin du roi comme Marie Geneviève Thiroux d'Arconville en chimie⁷⁷.

2. Victorine de Chastenay, trajectoire d'une « éternelle écolière » de la pré-Révolution à l'Empire

Un certain nombre de femmes au XVIII^e siècle, souvent d'origine sociale élevée, pratiquent les sciences pour leur amusement et/ou par passion, sans nécessité de contribuer à une pratique familiale, et ne s'investissent pas dans la publication (publiquement ou anonymement), demeurant ainsi des élèves. Dans la première moitié du XVIII^e siècle, ce sont celles que j'ai identifiées à l'« écolière », puisqu'elles ne passent pas au stade d'autrice ou collaboratrice en science, ce qui

⁷⁷ Pour des éléments biographiques la concernant, consulter *Madame d'Arconville (1720-1805) : une femme de lettres et de sciences au siècle des Lumières*, Bret, P. et van Tiggelen, B. (dir.), Hermann, Paris, 2011. Elle a suivi en particulier les cours de chimie de Rouelle déjà mentionnés dans ce chapitre.

permettrait de les qualifier de Savante, comme Émilie Du Châtelet. L'une d'elle a laissé un riche témoignage de ces longues années d'étude et de son engouement pour les sciences, notamment sur la période qui s'étend de la pré-Révolution à l'Empire⁷⁸. Il laisse ainsi à voir les stratégies et pratiques mises en place par des femmes de cette période - dont certaines sont communes aussi aux hommes - afin d'accéder aux savoirs scientifiques. Louise Marie Victoire de Chastenay de Lenty, dite Victorine de Chastenay, est un personnage bien connu des historiens du Consulat et de l'Empire, et de la Restauration car ses *Mémoires*, publiés en 1897, constituent un témoignage important de la vie de cour à cette époque, et des transitions opérées entre ces différents régimes⁷⁹. Elle est également reconnue en littérature pour avoir traduit, entre autres, en 1797, *Mysteries of Udolpho* d'Ann Radcliffe⁸⁰, considéré comme l'archétype du roman gothique, et dont l'importance dans ce domaine est notable. Pourtant, Madame de Chastenay⁸¹ ne s'est pas seulement dédiée à la littérature ou à la poésie, elle a également largement exploré les sciences comme l'astronomie, la chimie, la botanique... Cette Savante, encore « catégorisée » comme femme de lettres dans le *Dictionnaire des femmes des Lumières*⁸² publié en 2015, s'avère en réalité être une parfaite représentante de la femme savante et de l'encyclopédisme des Lumières : aussi à l'aise pour l'écriture de poèmes ou de fresques historiques, la lecture de Cicéron ou Voltaire, la traduction de romans anglais⁸³ que pour des observations botaniques⁸⁴, la mise en place d'expériences de germination ou encore la rédaction d'un résumé de cours de géométrie... C'est ce visage assez

78 Ses archives s'étendent en réalité jusqu'au début du second Empire.

79 CHASTENAY, Victorine, *Mémoires de madame de Chastenay, 1771-1815 : L'empire. La restauration. Les cent-jours*, t. 2, Plon, Paris, 1897.

80 RADCLIFFE, Ann, *The mysteries of Udolpho: A romance*, Londres, 1794.

81 En 1785, Victorine est faite chanoinesse du chapitre d'Épinal, sans prononcer de vœux, ce qui lui confère le titre de « Madame de Chastenay », qu'elle portera toute son existence. Ce titre lui laisse la liberté de rester célibataire ou de se marier, tout en lui offrant une autonomie financière, et un statut social important protégeant sa réputation.

82 KRIEF, Huguette, et Valérie ANDRÉ, *Dictionnaire des femmes des Lumières*, H. Champion, Paris, 2015.

83 Les ouvrages publiés de Victorine de Chastenay sont : GOLDSMITH, Oliver, *Le Village abandonné, traduit du poème anglais par la C. V. D. C. [Victorine de Chastenay.]*, Réal, Paris, 1796 ; RADCLIFFE, Ann, *Les mystères d'Udolpho, traduit de l'anglais par Victorine de Chastenay*, Maradan, Paris, 1797 ; CHASTENAY, Victorine, *Du génie des peuples anciens, ou tableau historique et littéraire du développement de l'esprit humain chez les peuples anciens*, Maradan, Paris, 1808 ; CHASTENAY, Victorine, *Les Chevaliers normands, en Italie et en Sicile, et considérations générales sur l'histoire de la chevalerie, et particulièrement sur celle de la chevalerie en France*, Maradan, Paris, 1816 ; et aussi CHASTENAY, Victorine, *De l'Asie, ou, Considérations religieuses, philosophiques et littéraires sur l'Asie*, Renouard, Paris, 1832.

84 CHASTENAY, Victorine, *Calendrier de flore, ou études de fleurs d'après nature*, Crapelet, Paris, 1803.

méconnu de Victorine que je souhaite présenter ici à partir des nombreux manuscrits scientifiques qu'elles nous a laissés, mais aussi à la lumière de ses mémoires. En effet, la richesse de ses ego-documents laisse à la fois apparaître les pratiques savantes souvent privées ou peu documentées des femmes à la fin du XVIII^e siècle et au début du XIX^e siècle, qui ne deviennent pourtant pas autrices en science (situation aussi partagée par les hommes) ; et la coexistence de l'idéal encyclopédique des Lumières au-delà de la période révolutionnaire avec la spécialisation disciplinaire qui s'accroît⁸⁵.

2.1. 1776-1789 : le préceptorat savant, les cours de madame de Genlis et les salons

Issue d'une famille de vieille noblesse d'épée, aux prises avec des difficultés financières, Victorine est éduquée dans un milieu intellectuel très éclairé. Son père, Erard Louis Guy, comte de Chastenay de Lenty (1748-1830) tient un salon, où de nombreux savants tels que le chimiste Antoine François Fourcroy, les botanistes René Desfontaines (1750-1833) et André Thouin (1747-1824) ou encore le physicien Jacques Charles (1746-1823) se succèdent. Il profite également de ses relations pour apprendre l'anglais, l'italien, le latin, etc. ; ou encore pour bénéficier de cours de sciences. Ainsi « il étudia l'anatomie avec M.M. Sue⁸⁶ et Portal⁸⁷, la botanique avec M.M. Desfontaines, Thouin,

85 J'ai déjà évoqué cette question dans le *chapitre 2*. Voir BRET, Patrice, et CHAPPEY, Jean Luc, « Spécialisation vs encyclopédisme ? », *La Révolution française [En ligne]*, 2, 2012. URL : <http://journals.openedition.org/lrf/515>, consulté le 2 avril 2017.

86 Jean Joseph Sue (1710-1792), issu d'une lignée de chirurgiens depuis 1699 (excepté son père), il étudie la chirurgie à Paris. Il mène de front ses études anatomiques et une carrière hospitalière, et sa réputation d'anatomiste est telle qu'il enseigne cette discipline à l'Académie de peinture et de sculpture dès 1746. Il publie en 1748 un *Abrégé de l'anatomie du corps de l'homme* qui remporte un grand succès. En 1754, il rejoint l'Académie de chirurgie, et devient substitut du chirurgien en chef en 1761 à l'hôpital de la Charité. Il établit un cabinet d'anatomie comptant près de 1300 pièces.

87 Antoine Portal (1742-1832), descendant d'une famille d'apothicaires, il étudie la médecine en province et enseigne l'anatomie à Montpellier à partir de 1765. Venu à Paris, il devient le précepteur du dauphin (futur Louis XVI) en 1767, et deux ans plus tard rejoint l'Académie des sciences et le Collège royal. Nommé professeur d'anatomie au Jardin du roi en 1776, son ouvrage le plus célèbre est son *Cours d'anatomie médicale, ou Éléments de l'anatomie de l'homme...*, 5 vol., Paris, 1803-1804. Il est nommé premier médecin du roi Louis XVIII.

Jussieu, la physique avec Charles, la chimie avec Fourcroy⁸⁸ », savants dont on peut dire qu'il était le mécène. Son épouse Catherine Louise d'Herbouville (1751-1831)⁸⁹ liée par le sang aux Condé, Choiseul et Crillon⁹⁰, a reçu son éducation à l'abbaye de Port Royal à Paris⁹¹ et maîtrise à merveille l'art d'écrire, tout comme celui de briller avec modestie dans les salons. Dans cette famille lettrée et savante, la jeune Victorine, aux côtés de son frère Henri Louis né en 1772, reçoit à Paris « une instruction très supérieure à celle des jeunes filles de son temps⁹² ». Très vite, la « supériorité de son intelligence, son goût pour les études les plus variées, [...] un rare esprit d'observation, un jugement droit⁹³ » se révèlent à ses professeurs. Dès l'âge de cinq ou six ans, une institutrice vient lui donner des leçons de catéchisme, de grammaire, d'histoire et de géographie. Avant neuf ans, elle rédige des extraits sous forme de lettres, des livres qu'elle lit, et auxquelles son père répond. Très tôt (avant l'âge de six ans), elle apprend également la musique avec l'organiste de Notre-Dame et de Saint Sulpice, également compositeur, Nicolas Séjean (1745-1819) et le dessin, mais n'excelle que dans ce premier art. Un certain M. Gilbert (?-?) devient son professeur de mathématiques, ainsi que celui de son frère, à partir de neuf ans. Il poursuit son enseignement d'arithmétique avec « la géométrie, l'algèbre, la sphère, toutes les mathématiques élémentaires⁹⁴ ». À dix ans, elle lit Horace, se passionne pour *Britannicus* de Racine et apprend le latin un an plus tard. Puis elle étudie en cachette l'italien avec son frère, et également l'anglais. Elle constitue un herbier, pour lequel Desfontaines, alors professeur de son père, lui donne les noms savants des plantes ramassées. On la considère d'ailleurs comme un « prodige⁹⁵ », et l'abbé Nicolle (1758-1835) – probablement Charles Dominique Nicolle, enseignant au collège Sainte Barbe à Paris – vient lui même constater sa

88 CHASTENAY, Victorine, *Mémoires de madame de Chastenay, 1771-1815 : L'Ancien régime. La Révolution*, t. 1, Plon, Paris, 1897, p. 43.

89 CAMUS, Jenry, « Victorine de Chastenay et son temps 1771-1855 », *Les Cahiers du Châtillonnais*, n° 256 (2011).

90 Ces familles sont issues de la très ancienne et illustre noblesse de France, en particulier la maison de Condé dont les membres sont des princes du sang.

91 Orpheline très jeune, elle a été placée au couvent de Port Royal, puis dans d'autres couvents, comme l'abbaye de Penthémont à Paris où se côtoient les jeunes filles de la haute noblesse. CHASTENAY, Victorine, *Mémoires de madame de Chastenay, 1771-1815 : L'Ancien régime. La Révolution*, t. 1, Plon, Paris, 1897, p. 10-12.

92 *Ibid.*, p. II.

93 *Ibid.*, p. II et III.

94 *Ibid.*, p. 38.

95 *Ibid.*, p. 35.

maîtrise du latin. Victorine de Chastenay resta toujours reconnaissante envers ses parents pour « l'énorme dépense qu'a coûté notre [leur] éducation⁹⁶ ». Le couple ne regarde pas à la dépense et fournit au frère et à la sœur les meilleurs précepteurs, qui leur dispensent des cours communs dans tous les domaines du savoir⁹⁷. Victorine passe aussi quelque temps auprès de madame de Genlis – Stéphanie Félicité, comtesse de Genlis (1746-1830), chargée dès 1772 de l'éducation des enfants d'Orléans, parmi lesquels le futur Louis Philippe – dont elle juge le goût « assez médiocre » et « les maîtres en tout genre [...] de second ordre⁹⁸ ». Cette critique du niveau des enseignements dispensés par la « gouverneuse officieuse⁹⁹ » des princes, montre combien l'éducation de Victorine avait été soignée et d'un niveau très élevé pour l'époque. Cette expérience lui donne une grande maîtrise des usages de la cour et une bonne connaissance des personnages les plus puissants des époques à venir. Malheureusement, les notes manuscrites qu'elle a l'habitude de rédiger sur cette période de jeunesse ont été détruites comme elle l'indique dans ses mémoires. Ces derniers expriment clairement la soif d'apprendre qu'elle manifeste tout au long de sa vie et qui se matérialise aujourd'hui au travers de dizaines de milliers de pages manuscrites de sa main sur la littérature, le théâtre, la poésie, la philosophie, l'histoire, la géographie, les mathématiques, l'astronomie, la chimie, etc., rédigées pour celles qui nous restent, entre 1795 et 1854. Cette habitude, prise dès l'enfance de rédiger des notes de chaque livre ou journal lu, des événements et pensées marquants de la journée, s'est prolongée jusqu'à son décès. La pratique de la prise de notes, très courante chez les savants¹⁰⁰, participe de la transmission et de la construction des savoirs¹⁰¹. Comme l'indique Anne Blair : « The transmission

96 *Ibid.*, p. 22.

97 Ce schéma se retrouve également dans l'éducation privilégiée d'Émilie Du Châtelet qui a certainement bénéficié des cours donnés par les précepteurs de son frère, y compris dans des domaines considérés comme masculins, et participé aux discussions avec des savants présents dans le salon de son père.

98 *Ibid.*, p. 54.

99 Les princes de sang étaient confiés vers l'âge de sept ans à des gouverneurs masculins. Madame de Genlis ne pouvaient occuper officiellement cette fonction en raison de son genre, mais elle en exerçait toutes les prérogatives officieusement auprès du futur roi.

100 Les manuscrits de Jérôme Lalande renferment par exemple des centaines de pages de notes diverses sur ses relations, ses lectures, les événements marquants, les anecdotes, les conditions météorologiques, etc.

101 En ce qui concerne l'usage très courant de la prise de note, de ses usages, et de la rédaction et de l'usage des fiches de lecture au moins dès le XVI^e siècle par les savants, voir par exemple BERT, Jean-francois, *Comment pense un savant ? Un physicien des Lumières et ses cartes à jouer*, Appaloosa, Lausanne, 2018 ; NICOLI, Miriam, *Les savants et les livres : autour d'Albrecht von Haller (1708-1777) et Samuel-Auguste Tissot (1728-1797)*, Slatkine, Genève, 2013, p. 95-107 ; BLAIR, Ann, « Note taking as an art of transmission », *Critical Inquiry* 31, n^o 1 (1 septembre

served by personal notes most often operates within one individual's experience – from a moment of reading and note taking to a later moment when the notes are read and sometimes rearranged and used in articulating a thought. But personal notes can also be shared with others, on a limited scale with family and friends and on a wider scale through publication, notably in genres that compile useful reading notes for others¹⁰². » Ainsi, cette pratique très répandue, est avant tout personnelle, mais peut selon l'usage qui en est fait être partagée dans un cadre familial, voire servir de base à une transmission publique au travers d'une publication. Dans le cas de Victorine de Chastenay, les deux extrêmes sont présents, la jeune femme réservant certains domaines d'étude à une pratique privée (comme la botanique), d'autres à une circulation bien plus large au travers de la publication (comme l'histoire). Ces notes sont essentielles dans le travail savant, car elles offrent un accès rapide à l'information, en facilitent la mémorisation, et participent de la crédibilité savante par la connaissance et la référence aux savants reconnus. L'importance qui leur est accordée se remarque très rapidement dans le cas de Victorine de Chastenay, par leur nombre, leur usage systématique et la régularité de leur structure. La date de lecture de l'ouvrage, les points forts de celui-ci, la qualité du style, l'intérêt du sujet et le sentiment ressenti par Victorine à sa lecture, tout est enregistré dans ces pages, qu'elle utilise régulièrement comme mémoire écrite de ses connaissances, et qu'elle fait progresser parfois à l'occasion d'une relecture de l'ouvrage. À ces « fiches de lecture » comme on pourrait les appeler, s'ajoutent des mémoires ou dissertations, et un journal manuscrit lacunaire dont certains passages ont été publiés dans ses *Mémoires*, témoin direct à la fois de la période historique qu'elle traverse, mais également de ses états d'âmes et de ses motivations. Ces ego-documents constituent des sources très riches pour comprendre l'importance de l'étude chez cette « écolière ». Elle écrit par exemple concernant sa jeunesse : « J'aimais l'étude avec passion¹⁰³. » Elle s'interroge même sur la cause de cette passion : « Le goût passionné de l'étude doit tenir quelque chose de celui

2004), p. 85-107 ; DASTON, Lorraine, « Taking note(s) », *Isis* 95, n° 3 (1 septembre 2004), p. 443-448.

102 BLAIR, Ann, « Note taking as an art of transmission », *Critical Inquiry* 31, n° 1 (1 septembre 2004), p. 85-107, p. 85.

103 CHASTENAY, Victorine, *Mémoires de madame de Chastenay, 1771-1815 : L'Ancien régime. La Révolution*, t. 1, Plon, Paris, 1897, p. 35-36.

de la liberté¹⁰⁴. » À l'heure de la Révolution, elle se révolte contre l'ordre social qui néglige l'éducation des femmes : « J'avais déjà eu à souffrir de l'aristocratie des vieilles douairières et du fardeau dont m'avait accablée la médiocrité, qui s'appelait bon sens et détestait le savoir dans la nation et les talents dans une jeune fille. [...] L'idée de n'être rien quand le mérite allait être tout, ne me laissait pas fermer les yeux : je lisais au lieu de dormir. [...] qu'on ne s'y trompe pas, c'était la gloire qui me passionnait, c'était la gloire elle seule¹⁰⁵. » Ce témoignage enflammé laisse apparaître une image peu commune d'une jeune femme noble, bien loin de celle de la jeune fille timide et discrète présentée par la société d'Ancien régime. Le mérite et la gloire, apanage des hommes, lui apparaissent accessibles en ce début de Révolution, grâce à l'éducation non conventionnelle qu'elle a acquise¹⁰⁶. Ce journal de notes vient donc richement compléter les centaines de fiches de lecture rédigées par la jeune femme, et une analyse fine et conjointe de ces deux types de documents permettrait probablement de mieux cerner les stratégies de lecture de Victorine de Chastenay, tout comme ses choix de publications¹⁰⁷. Durant toute sa jeunesse, elle s'est montrée une « écolière » assidue et curieuse, avide de savoirs en tout genre, dont la passion de l'étude a été nourrie par nombre de précepteurs savants au moins jusqu'à la Révolution. Même si, de cette période de trouble subsistent peu de traces dans les archives de Victorine du point de vue des enseignements suivis et de ses pratiques savantes, il ne fait aucun doute qu'elle a poursuivi sa quête d'apprentissage jusqu'à la Terreur. Mais à partir de 1793, son père ayant été déclaré émigré, elle-même emprisonnée en 1794, l'« écolière » s'est largement consacrée à la défense de son père, arrêté quelques jours après elle et transféré à la Conciergerie. Après la chute de Robespierre et les derniers soubresauts de la Terreur, la famille se trouve à nouveau réunie à l'automne 1794. À partir de 1795, les archives de la jeune femme montrent alors presque au quotidien son investissement dans la lecture d'ouvrages de toutes les disciplines. Elle lit de la littérature, de la poésie, de la philosophie, des traités

104 *Ibid.*, p. 29.

105 *Ibid.*, p. 115.

106 On trouve également ce genre de réflexion dans l'ego témoignage de Marie Anne Pigeon.

107 Compte tenu de la découverte récente de ce fonds d'archives, et son volume très important, j'ai pour projet futur d'explorer ce fonds, dans un cadre collectif réunissant les compétences nécessaires.

d'astronomie, de mathématiques, de physique, de botanique, des journaux savants dont certains très spécialisés¹⁰⁸... Elle se passionne pour l'histoire naturelle, et lit les plus grands botanistes du siècle comme Desfontaines, Cuvier, Rozier (1734-1793), Buffon, Candolle (1778-1841), Mirbel (1776-1854), ou encore Latreille en France, Bonnet en Suisse, James Lee (1715-1795), Hales (1677-1761), et Inghenhouz (1730-1799) en Angleterre, ou Linné (1707-1778) en Suède... Tous ces ouvrages contribuent à développer ses connaissances sur les plantes qu'elle choisit comme objet d'étude quelques années plus tard, et sur lesquelles elle rédigera de nombreux journaux d'observation.

2.2. 1800-1815 : la passion des sciences d'une « écolière »

La première étude que j'ai pu réaliser sur les archives post-révolutionnaires de la famille de Chastenay montre que les sciences « dures » comme elles sont dénommées aujourd'hui, bien qu'enseignées à Victorine dès l'enfance ne se sont pas imposées à elle aussi facilement que la littérature, le latin ou encore l'histoire. Elle l'écrit d'ailleurs elle-même : « Je n'avais pas, quand je les étudiais, beaucoup de goût pour les sciences exactes ; les démonstrations rigoureuses d'un résultat évident au coup d'œil me fatiguaient ; le positif des mathématiques élémentaires pesait sur mon esprit au lieu de le satisfaire ; mais depuis que j'ai compris que ces bases déterminées étaient celles d'une échelle sans terme ; depuis que la terre considérée sous ce rapport, n'a plus été pour moi qu'un observatoire d'où l'on devine les cieux ; depuis que les sciences naturelles m'ont appris que l'auteur universel amuse d'abord en toutes choses notre orgueil, de conséquences bien exactes, pour dérober ensuite ses œuvres tout à coup à ce que ces conséquences avaient de plus subtil, j'ai considéré avec admiration cet enchaînement de vérités simples dont l'idéalité fait la justesse et qui régissent toute la matière¹⁰⁹. » Cette « prise de conscience » se situe vraisemblablement autour des années 1800. En effet, à partir de cette date, les lectures scientifiques de Victorine de Chastenay se multiplient, et ses

108 Une liste partielle de ses lectures est proposée en *annexe 10*, sur la période 1795-1830.

109 *Ibid.*, p. 38-39.

manuscrits sont riches de mémoires et de notes de cours de sciences, prises entre 1811 et 1830. Même si cette période se trouve en dehors de la période étudiée dans cette thèse, elle est représentative de certaines pratiques d'enseignement accessibles aux femmes déjà au milieu du XVIII^e siècle, et je m'attacherai donc à en décrire ici quelques-unes dont la jeune femme témoigne entre 1811 et 1815. Dans une période qui voit de profondes mutations de son système d'éducation, notamment en sciences, avec la création de l'École normale de l'an III (1795)¹¹⁰, de l'École centrale des travaux publics (1794) qui deviendra un an plus tard l'École Polytechnique¹¹¹, la reconstitution de l'École des mines (1795), etc., desquelles les femmes sont exclues, suivre le parcours d'une femme permet de comprendre les stratégies accessibles au « sexe faible » pour acquérir des connaissances solides en sciences. Comment peuvent-elles étudier alors que les portes de ces écoles et des universités leur sont closes ? Certaines institutions les acceptent-elles ? Alors que l'encyclopédisme des Lumières fait peu à peu place à la spécialisation disciplinaire dans ces institutions, quelle voie d'apprentissage choisissent-elles ou subissent-elles ?

Lors du passage de la grande comète de 1811¹¹², Victorine de Chastenay rencontre l'astronome François Arago (1786-1853) à l'Observatoire de Paris, où une grande partie des parisiens argentés se rendent pour observer cet événement, dans un cadre mondain¹¹³. L'explication donnée par le savant sur les comètes est d'une telle qualité, qu'elle lui demande des leçons d'astronomie. La

110 JULIA, Dominique, *L'École normale de l'an III : une institution révolutionnaire et ses élèves. Introduction historique à l'édition des leçons*, Éditions Rue d'Ulm, Paris, 2016.

111 BELHOSTE, Bruno, « Les origines de l'École polytechnique. Des anciennes écoles d'ingénieurs à l'École centrale des Travaux publics », *Histoire de l'éducation* 42, n° 1 (1989), p. 13-53.

112 La comète C/1811 F1, découverte par Honoré Flaugergues à Viviers le 26 mars 1811, fut visible à l'œil nu pendant 17 mois jusqu'à la mi-août 1812.

113 L'Observatoire royal a depuis sa création à la fin du XVII^e siècle, fait l'objet de nombreuses visites et démonstrations astronomiques à un public très large. Les visites dans les observatoires sont présentées dans KWAN, Alistair Marcus, *Architectures of astronomical observation: from Sternwarte Kassel (circa 1560) to the Radcliffe Observatory (1772)*, UMI Dissertation Services, Ann Arbor, 2012 ; MOSLEY, Adam, *Bearing the heavens: Tycho Brahe and the astronomical community of the late sixteenth century*, Cambridge University Press, Cambridge, 2007 ; CHRISTIANSON, John Robert, *On Tycho's island: Tycho Brahe, science, and culture in the sixteenth century*. Cambridge University Press, Cambridge, 2003 ; DÉBARBAT, Suzanne, Solange GRILLOT et Jacques R. LEVY. *Observatoire de Paris : son histoire (1667-1963)*, Observatoire de Paris, Paris, 1984 ; WOLF, Charles, *Histoire de l'Observatoire de Paris de sa fondation à 1793*, Gauthier-Villars, Paris, 1902. Je remercie ici Dalia Deias de m'avoir communiqué son travail de recherche en cours sur l'Observatoire de Paris et Cassini I, avec sa bibliographie. Nos échanges sur la famille Cassini et cette institution ont facilité ma recherche.

première a lieu chez elle, le 10 novembre 1811 à partir de la lecture de l'*Histoire de l'astronomie* de Bailly, faite par Victorine. L'approche didactique de l'astronome est ici fondée sur la lecture de l'ouvrage par l'élève qui interroge le savant sur les difficultés de compréhension qu'elle rencontre, méthode identique à celle utilisée par Émilie Du Châtelet et bien d'autres savants. Alors, se dessine le programme de la leçon et d'une partie des suivantes : l'exposition simple du système du monde. Après une interruption de quelques mois, en raison des occupations trop nombreuses d'Arago, les cours reprennent chez elle (probablement, rue Saint Dominique à Paris) le 28 avril 1812. Les dix leçons se terminent le 4 juillet 1812, malgré le désir de Victorine de Chastenay d'en obtenir quelques-unes en plus. Chacune d'entre elles est notée soigneusement par la jeune femme dans un de ses nombreux cahiers de notes, ou sur des feuillets¹¹⁴. À cette époque, François Arago n'a pas encore commencé son cours public d'astronomie à l'Observatoire de Paris, qui deviendra une référence de la science populaire au XIX^e siècle¹¹⁵, et il est probable que la comtesse ait bénéficié des prémices de ce dernier, et ainsi participé en partie à en affiner la construction. C'est ce que laisse à penser le témoignage de Victorine sur les propos d'Arago : « M. Arago avait été jusqu'à me dire qu'un cours d'optique suivrait mon cours d'astronomie, car il avait le projet d'écrire sur la lumière, et désirait voir de quelle façon je traiterais moi-même ce sujet, et je traduirais ses idées¹¹⁶. » Le maître utilise son « écolière » pour préparer et ajuster son cours.

Quelques mois plus tard, après avoir lu le *Rapport historique sur les progrès des sciences naturelles depuis 1789*¹¹⁷, rédigé par Cuvier, elle note dans une de ses fiches de lecture le « génie » de son auteur, et se décide à suivre ses cours publics¹¹⁸. Son premier cours a lieu au Collège de France le 16

114 AD21 E SUP 378 (6). L'ensemble des leçons est constitué d'environ 40 folios, chacun comportant en général quatre pages.

115 BENSUADE-VINCENT, Bernadette, « Un public pour la science : l'essor de la vulgarisation au XIX^e siècle », *Réseaux. Communication - Technologie - Société* 11, n^o 58 (1993), 47-66, p. 58.

116 CHASTENAY, Victorine, *Mémoires de madame de Chastenay, 1771-1815 : L'empire. La restauration. Les cent-jours*, t. 2, Plon, Paris, 1897, p. 181.

117 CUVIER, Georges, *Rapport historique sur les progrès des sciences naturelles depuis 1789, et sur leur état actuel : présenté à sa majesté l'empereur et roi, en son conseil d'état, le 6 février 1808, par la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, conformément à l'arrêté du gouvernement du 13 ventôse an X*, Paris, 1810.

118 AD21 ESUP 378 (bis), Fiche de lecture du 12 septembre 1811.

décembre 1812, et le dernier en mars 1813¹¹⁹. Il apparaît clairement à la lecture de ses manuscrits que les femmes ont accès aux cours publics donnés au Collège de France, ce qui n'était pas le cas avant la Révolution. Mes recherches dans les registres des assemblées des professeurs du Collège ne m'ont pas permis de trouver la trace d'une décision officielle d'ouverture des cours aux femmes. Seules quelques mentions dans le journal de Jérôme Lalande laissent à penser que l'accès leur a été facilité à partir de 1791, année de sa nomination en tant qu'inspecteur du Collège¹²⁰. Après les cours publics d'histoire naturelle, elle suit l'année suivante, « un cours de chimie que M. Chevreul¹²¹ avait consenti à me [lui] faire¹²² ». Deux fois par semaine, elle se rend au laboratoire de Vauquelin (1763-1829)¹²³, lieu initial des leçons, puis au laboratoire du Jardin des plantes avec le plus grand « zèle », pour ensuite soigneusement écrire ces leçons privées. La construction du cours se fait à partir de la lecture du cours précédent rédigé par Victorine, en guise d'ouverture. Le savant poursuit ensuite la leçon. Entre le 24 avril et le 3 décembre, trente-quatre séances révèlent à la jeune comtesse les secrets de la « nouvelle chimie » : les combinaisons, la force de cohésion, le calorique, les affinités,

119 AD21 ESUP 378 (25), Notes du cours de Cuvier et AD21 ESUP 378 (bis), manuscrit des mémoires.

120 Bibliothèque Victor Cousin Sorbonne, MSVC 99 Journal de Jérôme Lalande (sur le Collège royal), p. 36, 5 mai 1791 : « je me propose comme inspecteur de laisser venir les femmes à nos leçons ». En novembre, il écrit encore : « j'ai eu environ 70 auditeurs [...]. Il y a des femmes depuis que je suis inspecteur » (p. 123). Il semble, d'après le témoignage de Lalande, que des femmes aient assisté officieusement à certains cours au Collège royal avant cette période. Il indique effectivement dans ce journal qu'en 1781, « il vient deux femmes à mes leçons, M Garnier n'en a pas voulu aux leçons de M d'aubenton, j'ai été obligé de les renvoyer » (p. 25). Jean Jacques Garnier (1729-1805), historien, assume les fonctions d'inspecteur au Collège royal avant Lalande. Louis Jean Marie Daubenton (1716-1799) est naturaliste et médecin.

121 Michel Eugène Chevreul (1786-1889), issu d'une famille de chirurgiens, étudie la chimie à Paris auprès de Vauquelin, dont il devient l'assistant au Jardin des plantes. Il devient directeur de la manufacture des Gobelins vers 1824. Ses travaux portent sur les matières grasses animales (il isole les acides stéarique et oléique), les colorants et la perception des couleurs. Il publie de nombreux ouvrages et mémoires, et rejoint la section de chimie de l'Institut en 1826.

122 CHASTENAY, Victorine, *Mémoires de madame de Chastenay, 1771-1815 : L'empire. La restauration. Les cent-jours*, t. 2, Plon, Paris, 1897, p. 427.

123 Nicolas Louis Vauquelin, apprenti d'un pharmacien à Rouen vers l'âge de 13 ans, se rend à Paris pour y apprendre la pharmacie. Fourcroy le recueille et se charge de sa formation littéraire et scientifique, très négligée auparavant. Il devient rapidement l'assistant, puis le collaborateur de Fourcroy avec qui il publie plusieurs mémoires et ouvrages de chimie sur l'analyse des substances chimiques. Il est élu à l'Institut en 1795 avec le soutien inconditionnel de son maître, et découvre en 1797 et 1798 deux éléments chimiques inconnus à l'époque : le chrome et le béryllium. Il rejoint l'équipe de rédaction des *Annales de chimie*, et enseigne à l'École polytechnique et à l'École des mines. Quant à son laboratoire, s'agit-il du laboratoire de la droguerie Vauquelin & Cie, créée par Fourcroy, Vauquelin et Deserres avant 1803, située rue du colombier à Paris, qui possédait un laboratoire destiné à l'enseignement ? Les archives restent muettes à ce sujet. Concernant ce site, voir BOUVET, Maurice, « Nicolas Vauquelin, droguiste ». *Revue d'Histoire de la Pharmacie*, 1958, p. 246-252 et KERSAINT, Georges, « L'usine de Vauquelin et Fourcroy (pour l'histoire de l'industrie chimique) », *Revue d'histoire de la pharmacie*, 1959, p. 25-30.

les combustions¹²⁴.... Victorine n'est pas complètement débutante en chimie à cette époque, car elle a déjà étudié seule ses fondements, par une lecture critique de plusieurs ouvrages et journaux fondamentaux : les *Éléments d'histoire naturelle et de chimie*¹²⁵ de Fourcroy en 1802, le *Traité élémentaire de chimie*¹²⁶ de Lavoisier en 1803, les *Annales du Muséum d'histoire naturelle* (1812), les *Annales de physique et de chimie* en 1813, les *Mémoires de l'Académie des sciences* (1813), etc. Elle utilise les journaux savants comme vecteur de construction et d'actualisation de ses savoirs¹²⁷.

En parallèle des cours qu'elle suit auprès de savants renommés, elle écrit pour elle-même des « traités », restés à l'état de manuscrits. Elle rédige ainsi les *Fondements botaniques*, manuscrit de 74 pages non daté¹²⁸, peut-être outil de travail pour l'écriture de son *Calendrier de Flore*, ainsi qu'une « géométrie raisonnée¹²⁹ », sur laquelle je m'attarderai. Elle se lance dans cette géométrie, alors qu'elle est éblouie par les cours donnés par Arago et la puissance des mathématiques pour comprendre l'astronomie¹³⁰. Ce manuscrit de trente-et-une pages est un traité de géométrie euclidienne, qui expose et démontre par exemple les propriétés des triangles, des polygones et des solides. Il peut à la fois être considéré comme un document de travail, permettant de vérifier ses connaissances en les couchant sur le papier, et comme un cours résumé où l'on peut retrouver rapidement une propriété donnée. Toutes les démonstrations sont écrites sous formes de

124 AD21 ESUP 378 (25), Notes du cours de Chevreul.

125 FOURCROY, Antoine François, *Éléments d'histoire naturelle et de chimie : seconde édition des Leçons élémentaires sur ces deux sciences, publiées en 1782*, Cuchet, Paris, 1786.

126 LAVOISIER, Antoine Laurent, *Traité élémentaire de chimie : présenté dans un ordre nouveau et d'après les découvertes modernes*, Cuchet, Paris, 1789.

127 PEIFFER, Jeanne, VITTU, Jean-Pierre, « Les journaux savants, formes de la communication et agents de la construction des savoirs (XVII^e-XVIII^e siècles) », *Dix-huitième siècle*, n° 1, 2008, p. 281-300.

128 AD21 ESUP 378 (25).

129 CHASTENAY, Victorine, *Mémoires de madame de Chastenay, 1771-1815 : L'empire. La restauration. Les cent-jours*, t. 2, Plon, Paris, 1897, p. 183. Elle écrit : « Je fis pour mon usage une géométrie raisonnée, où, sans autre méthode que de changer sans cesse, ou de traduire les termes, je parvins, des premières et plus simples propositions, au rapport du cylindre inscrit à la sphère ». Le manuscrit de cette géométrie se trouve aux AD21 ESUP 378 (25). La transcription de ce manuscrit se trouve en *annexe 11*.

130 *Ibid.*, p. 183, La comtesse écrit à ce propos : « Les sciences exactes, leurs éléments plutôt, en un mot la géométrie, avaient charmé mon enfance et surtout ma première jeunesse ; mais quand, vers l'époque dont je parle, je reconnus ce qu'était cet enchainement éternel de vérités abstraites, lois nécessaires de la matière, qui souvent les dérobe en leur obéissant, je conviens que je fus éblouie. [...] Si les occupations de M. Arago l'eussent alors permis, je crois que j'aurais pu faire quelques pas heureux, sur les traces d'un pareil guide, et comme Fontenelle, du moins, j'aurais mis en français calculs, chiffres et formules ».

propositions où aucun symbole, ou schéma n'est utilisé, à la différence par exemple des démonstrations réalisées dans les manuscrits d'Émilie Du Châtelet. Ce style, « philosophique », davantage employé dans la première moitié du XVIII^e siècle, est un choix conscient de son autrice. En effet, Victorine de Chastenay s'en explique au début du manuscrit : « J'ai toujours cru, que l'on pourrait traiter de la géométrie dans un ordre philosophique et que les vérités mathématiques seraient toutes susceptibles de s'offrir à l'esprit, par une suite de propositions abstraites, et d'une justesse rigoureuse. [...] Je sais que la moindre figure ferait saisir à l'œil cette vérité, mais il suffit au but que je me propose, que l'intelligence l'ait saisi¹³¹. » Ce manuscrit de géométrie élémentaire présente le travail intime d'« écolière » de Victorine de Chastenay, encore imprégné de certains usages du début du siècle des Lumières. Il est complété dans le domaine des mathématiques par la rédaction de fiches de lecture d'ouvrages spécialisés, comme les « leçons de M. de Laplace et celles de M. de Lagrange à l'École normale de 1794¹³² », publiées dans le *Journal de l'école polytechnique* en 1812, l'*Histoire des mathématiques* de Montucla publiée en 1758¹³³, ou encore l'*Essai philosophique sur les probabilités* de Laplace paru en 1814¹³⁴. Elle rédige aussi quelques notes restreintes sur les fonctions, l'exponentielle, le logarithme, les différentielles et les coniques¹³⁵. Les mathématiques que Victorine de Chastenay souhaite maîtriser pour mieux comprendre le monde, au travers par exemple de l'astronomie, se dérobent assez vite à elle. Consciente de ses propres limites dans cet apprentissage, elle confie dans ses manuscrits de 1813 : « J'entrevois que le g[ran]d secret des mathématiques transcendantes [...] n'est que l'alphabet, j'entrevois dis-je, que le g[ran]d secret consiste dans le calcul infinitésimal, auquel on est très facilement conduit, et auquel il a bien fallu donner des règles que j'ignore encore¹³⁶ ». Un an plus tard, elle regrette de ne pouvoir s'exprimer dans la langue des mathématiques transcendantes, comme elle l'a fait auparavant « non pas sans

131 AD21 ESUP 378 (25).

132 AD21 ESUP 378 (6), fiche de lecture du 12 avril 1813. Ces leçons ont été publiées dans DHOMBRES, Jean (dir.), *L'École normale de l'an III. Vol. 1, Leçons de mathématiques : Laplace - Lagrange - Monge*, Dunod, Paris, 1992.

133 AD21 ESUP 378 (7), fiche de lecture du 9 juillet 1814.

134 AD21 ESUP 378 (7), fiche de lecture du 11 février 1816.

135 AD21 ESUP 378 (25) et AD21 ESUP 378 (7). Notes non datées.

136 AD21 ESUP 378 (6), Fiche de lecture sur les cours de Laplace et Lagrange à l'école de l'an III, 12 avril 1813.

succès » dans celle de la géométrie¹³⁷. En effet, sa lecture des cours de l'École de l'an III, puis son travail personnel ne lui ont pas permis de comprendre les leçons de Laplace, et encore moins de Lagrange. Cette démarche de lecture des cours donnés dans les toutes récentes écoles créées à l'issue de la Révolution n'est pas sans rappeler celle de Sophie Germain (1776-1831) qui se procure les leçons de l'École Polytechnique, comme celles de chimie de Fourcroy ou d'analyse de Lagrange¹³⁸. Exclues toutes deux de ces écoles, c'est par la lecture des publications (ouvrages ou journaux spécialisés) qu'elles prennent la mesure des enseignements scientifiques qui les intéressent. L'une, dont le réseau social et savant est très étendu dès son enfance, s'appuie sur les cours privés pour élever ses connaissances dans ces domaines, l'autre apprend en autodidacte et en développant des correspondances sous pseudonyme masculin avec les plus grands mathématiciens du début du XIX^e siècle¹³⁹. Victorine de Chastenay reste une « écolière » adepte de l'esprit encyclopédique, qui tente d'embrasser la spécialisation grandissante des domaines du savoir, en les approfondissant tous, et échoue à les maîtriser complètement. Sophie Germain dépasse son statut d'élève pour devenir non pas une Savante, terme qu'elle abhorre¹⁴⁰, mais une mathématicienne spécialisée dans la théorie des nombres et celle des surfaces élastiques¹⁴¹.

3. Conclusion

137 AD21 ESUP 378 (7), Fiche de lecture sur l'*Histoire des mathématiques* de MONTUCLA, 9 juillet 1814.

138 GERMAIN, Sophie, *Œuvres philosophiques de Sophie Germain suivies de pensées et de lettres inédites*, Stupuy (dir.), Paris, 1879, p. 19. Dora E. Musielak suggère qu'elle a pu également avoir accès aux leçons de l'école de l'an III. MUSIELAK, Dora E., *Prime mystery: The life and mathematics of Sophie Germain*, AuthorHouse, Bloomington, 2015, p. 30-32.

139 Sophie Germain correspond sous le pseudonyme de M. Leblanc avec Gauss et Lagrange dans la première décennie du XIX^e siècle.

140 BOYÉ, Anne, et Christine CHARRETON, *Je suis... Sophie Germain*, Jacques André, Lyon, 2017. Mes remerciements vont à Anne Boyé avec qui j'ai pu échanger sur l'écriture de cet ouvrage.

141 Son premier travail public porte sur les surfaces élastiques, à l'occasion du grand prix proposé par l'Institut de France en 1811. Il est publié après plusieurs réécritures en 1821. GERMAIN, Sophie, *Recherches sur la théorie des surfaces élastiques*, Paris, 1821.

Le siècle des Lumières en France offre aux femmes privilégiées de multiples accès à une formation en science. Les salons, lieux de sociabilité mixte, leur permettent de rencontrer les savants locaux les plus en vue, qui peuvent par la suite devenir éventuellement leur maître par l'intermédiaire de cours privés. Cela implique alors nécessairement un échange financier ou social que seules les femmes aisées peuvent envisager, par l'intermédiaire du mécénat ou du clientélisme. Il leur est également possible de suivre l'un des nombreux cours publics (souvent gratuits) proposés par les savants, notamment à Paris, qui ne peuvent constituer qu'une entrée dans les sciences, surtout à partir de la période révolutionnaire où ils s'orientent vers une vulgarisation accrue¹⁴². La multiplication des ouvrages de « science mondaine » qui valorise le caractère « aimable » de la science¹⁴³ » tout au long du XVIII^e siècle, permettent la découverte des sciences aux femmes, dont l'éducation les exclut bien souvent. Elles peuvent alors s'engager ou non, sur la voie de la « science sévère¹⁴⁴ », par l'intermédiaire des journaux savants et des ouvrages spécialisés. Cela requiert un accès aux publications, facilité par un statut social élevé. Les « écolières » qui empruntent l'une de ces voies d'apprentissage, ou une combinaison d'entre elles, restent en majorité des amatrices éclairées qui étudient par curiosité, par goût ou par passion, sans aucune volonté de devenir autrice en science. Ce domaine est d'ailleurs moins ouvert à la publication pour les femmes qui y sont confrontées à l'image ridicule de la femme savante. Certaines, comme Émilie Du Châtelet ou Sophie Germain plus tardivement, démontrent au contraire (en respectant les normes de genre qu'elles subissent), un réel désir de reconnaissance en tant qu'autrice de « science sévère ». Cependant, même si les plus grands savants admirent leurs travaux, leur genre les exclut, aussi bien

142 Je reprends la définition de Volny Fages, et regroupe sous le terme de vulgarisation, l'ensemble des cours et publications « destinés à (re)formuler sous des formes séduisantes, et à destination de publics considérés par les auteurs comme sans compétence scientifique préalable, certains aspects des sciences et des techniques ». FAGES, Volny, *Les origines du monde : cosmogonies scientifiques en France (1860-1920) : acteurs, pratiques, représentations*, Thèse de doctorat, EHESS, Paris, 2012, p. 126.

143 CHAPPEY, Jean-Luc, « Enjeux sociaux et politiques de la « vulgarisation scientifique » en révolution (1780-1810) », *Annales historiques de la Révolution française* 338 (2004), p. 11-51, p. 17.

144 Les partisans de cette science revendiquent « la construction d'une langue scientifique au sein de laquelle le travail sur les terminologies compte autant que l'observation et l'analyse des phénomènes. De ce fait, ils imposent l'idée selon laquelle la validité et la légitimité de la « vérité » scientifique ne peuvent être reconnues et accordées que par des savants consacrés par les partisans de la « réforme » des sciences, réduisant ainsi l'espace de production de la science à une communauté de « pairs ». *Ibid.*, p. 19.

à l'époque Émilienne qu'au début du XIX^e siècle, de toute fonction officielle savante. Avec la création des écoles spécialisées, les femmes à l'entrée du XIX^e siècle, voient leur éducation scientifique se restreindre à la seule voie de la vulgarisation et aux savoirs encyclopédiques, l'accès à la spécialisation leur étant barré par ces nouvelles institutions.

De nombreuses possibilités professionnelles s'ouvrent aux femmes dans le domaine des savoirs, notamment dans la seconde moitié du XVIII^e siècle. La littérature de vulgarisation pour les jeunes filles se développe, tout comme la demande de formation en science. Quelques femmes créent ou travaillent dans des pensions où les jeunes filles, voire les jeunes gens, découvrent la littérature, l'histoire et des rudiments de science sous leur autorité. Marie Anne Pigeon enseigne ainsi à des jeunes gens les mathématiques et la philosophie, au même titre que la littérature, après avoir passé plusieurs années à étudier ces domaines, dans la pension qu'elle crée avec son mari à la fin de l'époque Émilienne. Marie Lemasson Le Golft (1749-1826), près de cinquante plus tard, enseigne aussi, dans une pension rouennaise et postule même en 1805 pour intégrer les maisons d'éducation de la légion d'honneur¹⁴⁵. Ces femmes exploitent les savoirs qu'elles ont acquis et l'engouement du siècle pour les sciences, pour se créer un débouché professionnel autrefois restreint aux précepteurs masculins. Ainsi Marie Louise Dupiéry exerce durant quelques années les fonctions de préceptrice auprès de jeunes filles, et leur enseigne l'astronomie. Quelques femmes écrivent également des traités didactiques destinés à la jeunesse, et même aux instituteurs et institutrices, qui incluent de la physique, de l'astronomie, de la chimie¹⁴⁶... Cornélie de Wouters (1737-1802), baronne de Wasse, connue pour ses traductions de littérature anglaise, aurait selon Fortunée Briquet, rédigé un traité

145 Pour une biographie de cette Savante qui est principalement connue pour ses travaux en histoire naturelle auprès de l'abbé Dicquemare (1733-1789), célèbre savant du Havre, voir LE MEUR, Cyril, « Marie Le Masson Le Golft dans sa petite Ithaque. Le parcours intellectuel d'une havraise au tournant des Lumières », *Dix-huitième Siècle*, 2004, p. 345-360, p. 355.

146 Voir par exemple LOS RIOS, Angélique de, *Abrégé historique de toutes les sciences et des beaux-arts à l'usage de l'un et l'autre sexe, principalement des instituteurs et des institutrices de la jeunesse qui s'instruisent eux-mêmes en donnant des leçons à leurs élèves : pour servir de suite à l'Encyclopédie enfantine de Mlle Los-Rios*, Lausanne, 1789. On ne peut exclure que ces autrices inconnues aujourd'hui soient en réalité des hommes, mais l'usage d'un pseudonyme féminin est sans doute une traduction de cette ouverture possible de carrières aux femmes.

intitulé *La nature dévoilée ou précis d'histoire naturelle à l'usage des dames*, resté à l'état de manuscrit¹⁴⁷. Suivant la mode des encyclopédies, quelques unes en publient qui sont destinés aux enfants¹⁴⁸. Plusieurs autres dispensent des cours publics de science au tournant de la Révolution, comme Marie Louise Dupiéry et Sophie Granchamp à Paris, peut-être dans une démarche politique d'accès au savoir pour tous et toutes.

Un certain nombre de femmes, souvent moins aisées et moins visibles, empruntent une autre voie de formation en science : l'éducation domestique par une forme de transmission artisanale des savoirs auprès d'un savant, qui appartient à leur cercle familial ou amical proche. Dans ces cas, le goût pour les sciences des « écolières » se superpose aux besoins « familiaux » de soutenir l'activité du « pater familias » et se conjugue avec une réelle formation professionnelle de l'élève. Dès l'enfance pour certaines, elles apprennent les gestes, les techniques et les savoirs requis pour mener à bien les travaux du savant, voire de le remplacer en cas d'absence ou de maladie. Elles peuvent également participer à la circulation du patrimoine savant familial ou encore en assumer la gestion (voir *chapitre 4*). Cet apprentissage domestique les invisibilise souvent, mais quelques-unes en reçoivent une reconnaissance sociale certaine, comme Marie Anne Pigeon ou Marie Jeanne Lefrançois, voire même financière par la rémunération de leur travail savant (voir *chapitre 5*). Ce « salaire » permet à quelques unes de s'affranchir de l'influence d'un savant et de mener une existence « professionnelle » plus indépendante.

147 BRIQUET, Marguerite Ursule Fortunée, *Dictionnaire historique, littéraire et bibliographique des Françaises et des étrangères naturalisées en France*, Gillé, Paris, 1804, p. 343.

148 LOS-RIOS, Angélique de, *L'encyclopédie enfantine ou magasin pour les petits enfans*, Dresde, 1771 ; TARDIEU DENESLE, Claudine Julie, *Encyclopédie de la jeunesse ou nouvel abrégé élémentaire des sciences et des arts*, Tardieu, Paris, 1800.

Chapitre 4 Les « intendantes scientifiques », des gestionnaires par procuration du travail savant

En raison de « l'absence quasi totale d'une identité professionnelle qui serait officiellement reconnue aux femmes¹⁴⁹ » à l'époque moderne, le travail féminin reste difficile à identifier et à circonscrire. En effet, alors que les productions des hommes sont pour un grand nombre considérées comme constitutives du marché¹⁵⁰, et à ce titre identifiées comme résultat d'un travail, support essentiel des finances de la famille, celles des femmes sont souvent associées à l'économie domestique, comme résultat d'une obligation morale genrée, voire d'une inclination « naturelle ». Cependant, comme le démontrent Anouk Delaigue et Monica Martinat, « les femmes travaillent, malgré les résistances des sources à nous montrer cet aspect pourtant central de leurs existences et de la vie urbaine : elles participent à la vie religieuse de la ville et à la vie sociale et culturelle, tout en étant systématiquement mises aux marges de l'espace de visibilité historique¹⁵¹ ». La vie savante n'échappe pas à ce constat et seule une longue investigation dans les archives permet d'exhumer les témoignages de leur participation au travail savant. Par la multiplicité des savoirs, des techniques, des productions et des circulations qu'il nécessite au XVIII^e siècle, ce travail savant engendre un potentiel morcellement des tâches à accomplir, facilitant ainsi l'intervention de divers acteurs autre que le savant ou la Savante. Ces tâches très variées sont confiées à une personne de confiance, souvent désignée sous les termes d'assistant (assistante) ou de secrétaire, dont j'examinerai les fonctions dans ce chapitre. J'ai choisi de ne pas utiliser ce vocabulaire (assistante ou secrétaire) car

149 HARU CROWSTON, Clare, Dominique GODINEAU, Samuel GUICHETEAU, Katie JARVIS, Anne MONTENACH, et Clyde PLUMAUZILLE, « Genre, travail et cité », *Annales historiques de la Révolution française* 394, n^o 4 (2018), p. 129-154, p. 148. Propos d'Anne Montenach.

150 Le marché est ici le lieu social de rencontre entre l'offre et la demande pour un bien ou un service.

151 DELAIGUE, Anouk, et Monica MARTINAT, « Les Lyonnaises pendant l'Ancien Régime », *Femmes de Lyon*, Éditions Lyonnaises d'Art et d'Histoire, Lyon, 2016, p. 79-120, p. 83.

il me paraît trop restrictif, quant aux réelles pratiques mises en jeu. Comme je l'ai indiqué dans l'introduction de la *deuxième partie*, je préfère leur substituer la catégorie¹⁵² d'intendant ou intendante scientifique, c'est-à-dire, la personne qui prend en charge, à la place du savant ou de la Savante, la gestion de certaines affaires en lien avec l'activité scientifique, avec la possibilité de décider par elle-même pour partie d'entre elles. En effet, cette description correspond davantage à la richesse des pratiques visibles dans les archives, qu'à celle associée à un ou une secrétaire¹⁵³. Même si le terme féminin « intendante » désigne au siècle des Lumières l'épouse de l'intendant, excluant ainsi les femmes de cette fonction, qu'elles ne peuvent occuper alors que de manière illicite ou avec une procuration, il me paraît important de souligner le degré d'autonomie et de capacité d'agir auquel accèdent les femmes par ce travail, avec l'usage de ce substantif. La plupart des personnes auxquelles est confié ce rôle sont des hommes, et leurs fonctions et leurs trajectoires auprès des savants sont souvent assez peu documentées¹⁵⁴. Par leur exceptionnalité, les femmes qui prennent en charge ce travail, sont quelquefois mises en avant par les savants qui les emploient, nous donnant ainsi accès à des aspects de la production et de la circulation des savoirs peu étudiés.

Dans de nombreux cas, comme par exemple celui de Marie Louise Dupiéry, l'intendante scientifique se juxtapose à la Savante en un même individu et leurs pratiques sont interdépendantes. D'une Savante à l'autre, et en fonction de sa position sociale et de ses moyens financiers, l'intersection entre ces deux rôles est plus ou moins importante, une tierce personne, homme ou femme pouvant endosser une partie de l'intendance scientifique. Ce travail de gestion de l'activité savante, en l'absence d'une personne dédiée, est très probablement réalisé par les savants eux-mêmes. Ce que nous révèle donc l'étude de cette fonction au travers des archives disponibles, c'est cette part invisible du travail savant au jour le jour¹⁵⁵, une forme d'histoire au quotidien de l'activité

152 C'est donc délibérément que je rejette les catégories endogènes pour en construire une nouvelle, davantage représentative de cette classe d'individus.

153 *Dictionnaire de l'Académie française*, 4^e édition, Paris, 1762, [en ligne] <https://academie.atilf.fr/4/>, consulté le 18 novembre 2018 : « Celui dont l'emploi est de faire & d'écrire des lettres, des dépêches pour son maître, pour celui dont il dépend ».

154 J'évoquerai par exemple dans ce chapitre, le secrétaire de Cassini I ou celui de Buffon.

155 Cette approche des savants par le travail invisible au quotidien perçu au travers d'ego documents est au cœur de l'ouvrage de LÜDTKE, Alf, et REINER PRASS, *Gelehrtenleben: Wissenschaftspraxis in der Neuzeit*. Böhlau Verlag

savante – l'*Alltagsgeschichte* – quelque soit le genre de son auteur. Elle nous permet d'appréhender ce que font concrètement les savants au quotidien, et comment ils doivent organiser et articuler le travail savant et la gestion institutionnelle, éditoriale, sociale et financière de ce dernier, participant au morcellement des tâches et favorisant ainsi leur délégation à un tiers. Lorsque le savant emploie une intendante scientifique, il convient également de s'interroger sur le degré d'autonomie de cette dernière dans la prise de décision autour de la gestion du travail savant. L'intendante scientifique peut-elle décider seule, indépendamment du savant ? Plus généralement, je tenterai de définir le champ d'action des hommes et des femmes concernés par ce rôle, en identifiant les pratiques mises en jeu dans l'intendance scientifique. Au travers de la période Émilienne et de celle qui entoure la Révolution, je chercherai à suivre l'évolution éventuelle de cette fonction au cours du siècle des Lumières et à déterminer si le domaine des sciences dans lequel travaille le savant appose son empreinte sur ces pratiques.

1. Les intendantes scientifiques de l'époque Émilienne : des gestionnaires par procuration¹⁵⁶ du travail savant familial

Köln Weimar, 2008 et du travail de recherche réalisé par Miriam Nicoli, présenté dans NICOLI, Miriam, *Les savants et les livres : autour d'Albrecht von Haller (1708-1777) et Samuel-Auguste Tissot (1728-1797)*, Slatkine, Genève, 2013.

156 J'emploie ici volontairement ce terme juridique car dans un des cas étudiés dans cette partie, le savant fait établir une procuration pour que sa sœur puisse gérer ses « affaires » pendant son absence. Cette pratique relativement courante au XVIII^e siècle qui consiste pour un homme à confier la gestion de son patrimoine (quel qu'en soit la forme) à une femme par procuration a été étudiée dans FERLAND, Catherine, et Benoit GARNIER, « Quelque longue que soit l'absence : procurations et pouvoir féminin à Québec au XVIII^e siècle », *Clio. Femmes, Genre, Histoire* [En ligne], 37, 2013, p. 197-225, consulté le 1^{er} juillet 2013. Je reprends ici la définition utilisée dans cet article (p. 201), à savoir, « [un acte] par lequel celui qui ne peut vacquer lui-même à ses affaires, donne pouvoir à un autre pour lui, comme s'il était lui-même présent, soit qu'il faille lui-même gérer et prendre soin de quelque bien ou de quelque affaire, ou que ce soit pour traiter avec d'autres. » tirée de Claude-Joseph DE FERRIÈRE, *La science parfaite des notaires ou moyen de faire un parfait notaire, contenant les ordonnances, les arrest et reglemens rendus touchant la fonction des notaires*, Paris, 1692, p. 423.

1.1 Angélique Delisle, une Savante ?

Le cas le plus documenté dans les archives des pratiques relevant de la catégorie de l'intendante scientifique est celui d'Angélique Delisle (1696-1777?), fille de Claude Delisle (1644-1720) historien, géographe et censeur royal, et sœur des célèbres Guillaume (1675-1726), géographe et Joseph Nicolas (1688-1768), astronome¹⁵⁷. Jusqu'à présent, cette femme issue d'un milieu savant n'avait pas été étudiée pour sa participation à l'entreprise scientifique¹⁵⁸. Pourtant, en 1734 l'astronome suédois Anders Celsius (1701-1744) en visite à Paris écrit cette remarque dans une lettre destinée à Christfried Kirch (1694-1740), astronome allemand dont il a été l'élève : « Par hasard ou par instinct astronomique je me trouve logé justement à la même maison où demeurent la mère et la sœur de Mr De L'Isle [Joseph Nicolas], cette demoiselle est fort savante dans l'astronomie et elle est digne sœur d'un si célèbre astronome¹⁵⁹. Elle fréquente même les Assemblées de l'Académie des sciences. Je passe les soirs très agréablement en sa compagnie [...] Je commence à croire qu'il est un dessein, que tous les astronomes que j'ai l'honneur de connaître dans mon voyage, ont leurs sœurs, et celles savantes¹⁶⁰. » Angélique Delisle n'est donc pas une inconnue dans le monde savant français et européen du XVIII^e siècle. Ce témoignage, repris par plusieurs savants, comme Jérôme Lalande ou François Xaver von Zach dans la seconde moitié du siècle, et qui tendrait à la placer dans la catégorie des Savantes, est cependant le seul indice ténu d'une pratique

157 Ses deux autres frères Simon-Claude (1676-1726), historien et Louis dit de La Croyère (1687-1741), astronome et géographe sont beaucoup moins connus. Concernant les dates de naissance des enfants de la famille Delisle, voir AN, Marine, 2 JJ 70, 30, « Copie d'un mémoire écrit de la main de mon père excepté ce qui est souligné que j'ay écrit après sa mort ». Je remercie Eric Deschamps de m'avoir transmis les photographies et la transcription de ce mémoire.

158 Marie-Anne CHABIN étudie dans sa thèse intitulée *Les Français et la Russie dans la première moitié du XVIII^e siècle. La famille Delisle et les milieux savants*, 1983, les correspondants de Joseph Nicolas Delisle lors de son voyage en Russie et s'intéresse aux lettres du savant à sa sœur Angélique du point de vue des liens entre France et Russie.

159 À cette période, Joseph Nicolas Delisle et Louis de la Croyère sont installés à Saint-Petersbourg depuis près de huit ans (voir *partie 1.2* de ce chapitre).

160 OBSPM Ms 1090 fol. 56 Lettre du 29 avril 1799 de F. X. von Zach à J. Lalande, avec la copie d'une lettre de Celsius. On trouve un commentaire similaire dans une lettre de l'astronome Zach à Louis Ciccolini du 24 avril 1819, dans ZACH, F. X., *Correspondance astronomique, géographique, hydrographique et statistique du baron de Zach*, vol. 2, Gênes, 1819, p. 463. Dans cette citation, Celsius fait référence aux sœurs de Christfried Kirch (1694-1740), Christine (1696-1782) et Margaretha et aux sœurs d'Eustachio Manfredi (1674-1739), Maddalena (1673-1744) et Teresa (1679-1767).

astronomique. Quelles étaient donc les connaissances de cette femme en astronomie et/ou géographie ? Je n'ai trouvé aucun document faisant mention d'une quelconque éducation à ce sujet, mais bénéficiant d'un environnement familial savant, il est très probable qu'elle ait reçu une éducation domestique de la part de son père et peut-être même de ses frères. Dans quelle mesure celle-ci peut-elle être qualifiée de Savante ? Comme on l'a vu précédemment, Celsius avait, semble-t-il, remarqué des connaissances hors normes, pour une femme, en astronomie chez Angélique Delisle lors de sa visite à Paris en 1734¹⁶¹. Dans sa correspondance avec sa sœur, Joseph Nicolas Delisle emploie d'ailleurs régulièrement les notations habituelles des astronomes pour désigner les planètes du système solaire à savoir des lettres grecques¹⁶². Cela suppose, bien entendu, qu'Angélique soit coutumière de ces notations. Elle lui décrit aussi dans ses nombreux courriers les nouveautés scientifiques (livres comme instruments) en France, qui sont principalement en lien avec l'astronomie et la géographie. En janvier 1730, elle annonce à son frère que « Mr cléro vient de faire des lunettes d'ap proche dont linterieur est parabolique¹⁶³ ». Elle possède donc certainement des connaissances sur le matériel et le vocabulaire astronomiques, afin d'être à même de repérer dans les journaux ce qui peut intéresser Joseph Nicolas Delisle. Ce dernier lui envoie également pour sa lecture un exemplaire des traités qu'il écrit, comme « un discours sur le système du monde et un abrégé de cosmographie divisé en astronomie et géographie », destinés à l'instruction de feu Pierre II (1715-1730), jeune empereur de Russie depuis 1727¹⁶⁴. Cet envoi répond probablement à la demande qu'elle lui fait en mai 1728 d'obtenir ses ouvrages qu'elle souhaite avoir pour elle, y compris en langue russe, pour la « curiosité de nostre sexe » précise-t-elle¹⁶⁵. Constitue-t-elle la bibliothèque des œuvres familiales pour faire œuvre de mémoire ou par intérêt personnel ? La première raison est certainement la plus vraisemblable, car elle exprime clairement à son frère

161 Il est impossible à partir de cette remarque assez vague d'évaluer le degré de connaissances d'Angélique Delisle, d'autant plus à une époque où le caractère mondain des correspondances et relations sociales est d'importance.

162 Jupiter est symbolisé par exemple par ♃.

163 BAN, Ms 7508 fol 43, Lettre du 24 janvier 1728 d'A. Delisle à J. N. Delisle. Ces lunettes fabriquées par Jean-Baptiste Clairaut (1680-1767), le père, furent annoncées dans *le « Supplément pour l'intelligence d'une lunette d'ap proche... »*, *Mercur de France*, Paris, décembre 1727, p. 2630-2635.

164 BAN, Ms 7508, fol. 67, Brouillon d'une lettre écrite le 25 juin 1730 de J. N. Delisle à A. Delisle.

165 BAN, Ms 7508, fol. 47 Lettre du 7 mai 1728 d'A. Delisle à J. N. Delisle.

qu'elle souhaite « avoir » ses ouvrages et non les lire, chose dont elle serait incapable pour l'exemplaire russe par exemple. Même si la jeune femme semble maîtriser quelques notions d'astronomie, ses correspondances avec Joseph Nicolas mettent rapidement en évidence les limites de ses connaissances. L'astronome propose, en effet, en 1729 à l'abbé Camus¹⁶⁶ d'« entretenir commerce de lettres [...] pour le reste de [son] séjour [...pour l'] instruire plus exactement » que ce qu'Angélique n'est capable de faire « de ce qui se fait à l'académie sur l'astronomie¹⁶⁷ ». Après avoir instauré Angélique Delisle comme quasi unique destinataire de ses lettres (en dehors de ses missives institutionnelles), pour obtenir des informations sur l'avancement des sciences à Paris, Joseph Nicolas Delisle, réalise la nécessité d'un contact savant pour l'instruire plus précisément. Dans une lettre à Euler, Joseph Nicolas précise aussi :« Ma sœur m'écrit de Paris que M. Clairaut a fait des augmentations au système de M. Bradley¹⁶⁸ sur l'aberration des étoiles fixes. Si vous savez en quoi cela peut consister, vous m'obligerez beaucoup de me le mander, car ma sœur n'a pu me le faire savoir, parce qu'elle n'entend point ces matières¹⁶⁹. » Son rôle en astronomie/géographie au sein de la famille Delisle ne paraît donc pas inclure de pratiques scientifiques, comme d'effectuer des calculs ou des observations régulières. C'est pour cette raison que je ne considérerai pas Angélique Delisle comme une Savante.

1.2. Les pratiques d'une intendante scientifique

166 Il s'agit probablement de Charles Étienne Camus (1699-1768), formé au collège de Navarre, il se consacre aux mathématiques. Élu adjoint mécanicien à l'Académie des sciences en 1727, il rejoint quelques années plus tard l'Académie d'architecture. En 1736, il participe à l'expédition en Laponie, destinée à déterminer la « figure de la Terre », avec Maupertuis. Son nom est également lié à l'élaboration de la *Carte de l'Académie*, aussi appelée *Carte de Cassini*. Il rédige un *Cours de mathématiques* qui connaît plusieurs éditions en France. Son titre d'abbé apparaît également dans la liste des membres de l'Académie royale d'architecture, où il est élu en 1730.

167 BAN, Ms 7508, fol. 53 Brouillon d'une lettre écrite le 28 mai 1729 de J. N. Delisle à A. Delisle.

168 James Bradley (1693-1762), d'origine anglaise, est le premier astronome à avoir mis en évidence, par ses observations, le phénomène d'aberration de la lumière en 1725 et 1726 (voir le glossaire du vocabulaire astronomique en *annexe 8*). À partir des milliers d'observations qu'il réalise par la suite, il propose un modèle permettant de calculer cette aberration afin d'en corriger les données observationnelles.

169 BIGOURDAN, Guillaume, « Lettres de Léonard Euler, en partie inédites », *Bulletin Astronomique* 34, n° I (1917), p. 258-319. Lettre 5 p. 262, « Delisle à Euler, Petersbourg, 12/23 juin 1743 ».

Les tâches confiées à Angélique Delisle par son frère pour soutenir son travail savant et gérer les biens matériels et immatériels en astronomie et géographie de la famille pendant son absence, sont multiples et nécessitent une activité quotidienne d'intendance scientifique. C'est en 1725 que Joseph-Nicolas Delisle part pour Saint Petersburg à la demande formulée cette même année par Pierre le grand (1682-1725), empereur de Russie, demande réitérée par sa veuve l'impératrice Catherine I^{er} (1684-1727) auprès de Louis XV, pour y installer un observatoire¹⁷⁰. Il est suivi peu après par son frère de la Croyère qui décédera en Russie en 1741, sans jamais être rentré en France. Au travers des correspondances actives et passives établies avec ses deux frères expatriés, Angélique Delisle se révèle être une véritable gestionnaire scientifique, veillant à la situation de ses frères absents, au sein des institutions du savoir¹⁷¹. Même si le choix initial de Joseph Nicolas se porte sur son frère Guillaume, puis sur son élève Philippe Buache (1700-1773), comme « représentant officiel » auprès des institutions savantes, le décès de Guillaume en 1726 et le manque de dévouement et d'intégrité financière de Buache envers sa mère et sa sœur restées seules à Paris, rapporté dans les missives de l'intendante scientifique, poussent Joseph Nicolas à donner toute procuration à Angélique. Elle n'était donc pas le premier choix de l'astronome, très certainement en raison de son genre, mais c'est bien la démonstration de sa capacité d'agir au mieux pour les intérêts familiaux, qui le convainc de la charger de représenter ses intérêts à Paris. Elle devient légalement en 1726, la gestionnaire des affaires financières¹⁷² et savantes familiales, « affaires à Paris dont [vous] pouvez vous charger. vous en etes la maitresse absolue par la procuration que je vous envoie¹⁷³ », comme le précise Joseph Nicolas dans le brouillon d'une lettre qu'il lui adresse entre mars et juillet. Cette « procuration générale » fournit à Angélique Delisle une

170 Le brevet qui permet à Joseph Nicolas Delisle de passer en Russie est signé par le roi le 22 juin 1725. ACF, 15 CDF 191.

171 La correspondance passive est constituée des brouillons des lettres de J. N. Delisle et de son frère Louis.

172 Je m'intéresserai à la gestion financière prise en charge par Angélique Delisle dans le *chapitre 5*.

173 BAN, Ms 7508, fol. 19, Brouillon d'une lettre de J. N. Delisle à A. Delisle, date illisible très certainement écrite entre mars et juillet 1726. L'astronome précise clairement à sa sœur : « Je vous prie de l'aller prendre chez elle [Mlle de la Housserie] ce traité pour vous en servir suivant le pouvoir que vous en avez par la procuration générale que je vous envoie pour gérer nos affaires à Paris. » S'agit-il de Louise Marguerite Chouen de la Housserie (1707-?), fille d'un avocat au parlement de Paris ?

forme d'autonomie, une capacité à prendre des décisions rapides et à agir pour la famille si nécessaire. Cette pratique est relativement répandue au XVIII^e siècle, en cas d'absentéisme des hommes (voyage, prison, voire décès potentiel), comme l'ont montré Benoit Grenier et Catherine Ferland dans le cas de la ville de Québec entre 1700 et 1766¹⁷⁴ ou comme le rappelle Nancy Locklin pour la France des Lumières, offrant ainsi aux femmes « blanket authority over the household and marital property¹⁷⁵ ». C'est probablement une forme équivalente d'acte juridique qui permet également à Jacques Trécourt, ancien secrétaire de Buffon, de devenir son « homme d'affaires¹⁷⁶ », son « homme de confiance¹⁷⁷ ». Dans la famille Delisle, c'est Angélique qui incarne la « femme de confiance¹⁷⁸ » de Joseph Nicolas et de Louis de la Croyère. La charge des affaires familiales (au sens très large) qui lui incombe, présente de multiples facettes du point de vue de la production et de la circulation des savoirs astronomiques et/ou géographiques, que je détaille ci-dessous.

1.2.1 Le secrétariat de l'astronome

Angélique Delisle est avant tout la plume de Joseph Nicolas à Paris, alors qu'il se trouve en Russie. C'est elle qui devient rapidement son unique destinataire, en dehors des correspondances officielles qu'il doit envoyer par lui-même à l'Académie par exemple. Il lui précise bien dès janvier 1727 qu'il a « pris le parti de n'avoir point d'autre commerce familial qu'avec¹⁷⁹ » elle, ce qui la place au centre

174 FERLAND, Catherine, et Benoit GARNIER, « Quelque longue que soit l'absence : procurations et pouvoir féminin à Québec au XVIII^e siècle », *Clio. Femmes, Genre, Histoire [en ligne]* 37, 2013, p. 197-225, consulté le 1 juillet 2013. Les auteurs relèvent qu'une procuration sur cinq est accordée à une femme. Dans leur étude ces femmes évoluent surtout dans la bourgeoisie commerciale, mais certaines appartiennent à la noblesse et à la paysannerie. Une minorité d'entre elles fait partie d'une corporation.

175 LOCKLIN, Nancy, « Women and work identity », *Women and work in eighteenth-century France*, Daryl M. Hafter et Kushner, Nina (dir.), LSU Press, Baton Rouge, 2015, p. 33-51. Ici, l'autorité transmise par l'astronome à sa sœur va bien au-delà du foyer et s'étend parfois jusqu'aux institutions savantes.

176 BUFFON, Henri Nadault de, *Correspondance inédite de Buffon*, t. 1, Hachette, Paris, 1860, p. 433.

177 HUMBERT-BAZILE, M., et Nadault de BUFFON, H., *Buffon : sa famille, ses collaborateurs et ses familiers, mémoires*, Renouard, Paris, 1863, p. 329-330, note 2. Trécourt est « commis » par Buffon pour percevoir ses droits seigneuriaux.

178 L'importance de la confiance accordée aux femmes par les hommes lorsqu'ils leur confient leur « entreprise » familiale est soulignée dans FERLAND, Catherine, et Benoit GARNIER, « Quelque longue que soit l'absence : procurations et pouvoir féminin à Québec au XVIII^e siècle », *Clio. Femmes, Genre, Histoire [en ligne]* 37 (1 juillet 2013), p. 197-225, p. 222.

179 BAN, Ms 7508, fol. 33, Brouillon d'une lettre de J. N. Delisle à A. Delisle du 1^{er} janvier 1727.

des échanges de l'astronome avec ses amis et relations parisiennes. Elle doit leur transmettre régulièrement les informations données par son frère dans ses lettres et lui envoyer les réponses aux demandes qu'il a pu leur faire si nécessaire. Les lettres d'Angélique sont de longs résumés des diverses nouvelles qui concernent aussi bien leur famille, leurs amis, les collègues de Joseph Nicolas, l'Académie ou le Collège, et les publications savantes. Elle remplit bien la fonction d'une secrétaire déjà définie auparavant, c'est-à-dire, celle ou « celui dont l'emploi est de faire & d'écrire des lettres, des dépêches pour son maître, pour celui dont il dépend » selon le *Dictionnaire de l'Académie française*¹⁸⁰. Ce travail de secrétariat est dans certains cas enrichi par exemple par la copie des manuscrits du savant ou la prise de notes sous sa dictée, pratiques invisibles au travers de la correspondance d'Angélique Delisle. Il est probable qu'elle ait réalisé la première, mais Joseph Nicolas étant à l'étranger elle n'a pas pu s'investir dans la seconde, sauf éventuellement avant le départ de l'astronome. Ces deux pratiques sont attestées quelques années plus tard chez Trécourt et chez Marie Anne Pigeon. En effet, après leur fuite de France et un périple au travers de la Suisse, la Savante et André Pierre de Prémontval, désormais mariés, travaillent en étroite collaboration en raison des problèmes de vue du philosophe. Celui-ci, pratiquement aveugle dès 1748, dépend entièrement de sa femme, devenue sa « secrétaire », sa plume et ses yeux¹⁸¹. Elle endosse ici un rôle certainement équivalent à celui que joue auprès de Cassini I (1625-1712), son secrétaire à propos duquel les archives sont pratiquement muettes¹⁸². Marie Anne écrit sous la dictée de son époux les textes qui seront publiés plus tard par le savant, elle lui lit les ouvrages et journaux savants, et gère très probablement sa correspondance et les contrats avec les imprimeurs. Durant leur séjour en

180 *Dictionnaire de l'Académie française*, 4^e édition, Paris, 1762, [en ligne] <https://academie.atilf.fr/4/>, consulté le 25 janvier 2019.

181 PRÉMONTVAL, André-Pierre, *Mémoires d'André Pierre Leguâi de Prémontval*, La Haye, 1749, p. 84-86. Dans une de ses lettres, probablement destinée à François Baculard d'Arnaud (1718-1805) du 17 juillet 1752, Prémontval écrit : « je ne puis presque absolument lire ni tenir la plume, et que je suis obligé d'employer sans cesse le ministre de ma femme », Handschriftenabteilung der Staatsbibliothek zu Berlin, Sammlung Darmstaedter (Slg. Darmst. H 1754 : Prémontal, Pierre Legay de), Nachl. Formey, case 32 (catalogue de vente). Cette lettre est écrite de la main de sa femme.

182 On sait peu de chose de ce secrétaire qui apparaît ça et là dans les archives. Voir par exemple CASSINI [IV], Jean-Dominique, *Mémoires pour servir à l'histoire des sciences et à celle de l'Observatoire royal de Paris : suivis de la vie de J.-D. Cassini [I], écrite par lui-même, et des éloges de plusieurs académiciens morts pendant la révolution*, Bleuët, Paris, 1810, p. 260. S'agit-il de son valet Sorel, déjà mentionné dans la note 24 de l'*Introduction* de cette thèse ?

Suisse, elle semble cependant avoir peu d'autonomie dans la gestion du travail savant, « prête à mes [ses] ordres à chaque instant du jour¹⁸³ », ce qui évolue quelques années plus tard après leur arrivée à Berlin (voir *chapitre 3*). C'est ici par les femmes que les pratiques associées à cette fonction de secrétaire deviennent accessibles et visibles.

1.2.2 La gestion de la bibliothèque astronomique de J. N. Delisle

Angélique Delisle gère pendant plus de vingt ans les archives et la bibliothèque de Joseph Nicolas, en récupérant les publications de l'Académie des sciences qui sont dues à ses frères, en tant que membres de celle-ci (*Connaissance des tems, Mémoires de l'Académie...*), par l'intermédiaire des amis savants de la famille. En 1726, elle écrit à son frère astronome : « Mr Buache a qui j'ai remi votre lettre a reçu a la St Martin deux memoire de l'academie qui sont dans mon armoire en attendant que j'aïe les clefs du luxembourg pour les y mettre¹⁸⁴. » Elle s'occupe du catalogue de la bibliothèque du savant ainsi que du prêt de certains de ses livres aux académiciens ou membres du Collège royal, en fonction des autorisations données par Joseph Nicolas¹⁸⁵, qui lui écrit en 1726 : « Je ne permets donc à Mr Buache l'entrée du Luxembourg qu'avec vous et usage de mes livres qu'en vous les empruntant sous son récépissé et je vous envoie pour cela un catalogue que je vous prie de confronter avec mes livres pour voir s'il en manque [...] Je n'ay pas la mesme raison d'en agir avec Mr vigny¹⁸⁶ comme avec Mr Buache. Ainsi vous pouvez sans aucune crainte lui laisser mes livres à sa discretion Je ne doute pas cependant que sil souhaite d'en emporter quelqu'un il n'aie l'honneteté de vous le dire¹⁸⁷. » Le prêt d'ouvrage entre savants¹⁸⁸, pratique courante au XVIII^e

183 PRÉMONTVAL, André-Pierre, *Mémoires d'André Pierre Leguai de Prémontval*, La Haye, 1749, p. 86.

184 BAN, Ms 7508, fol. 22, lettre d'A. Delisle à J. N. Delisle du 18 juillet 1726.

185 BAN, Ms 7508, fol. 22 et fol. 26, Brouillon d'une lettre de J. N. Delisle à A. Delisle du 13 novembre 1726.

186 Peut-être Pierre Vigné de Vigny (1690-1772), architecte membre de l'Académie royale d'architecture à partir de 1723.

187 BAN, Ms 7508, fol. 26, Brouillon d'une lettre de J. N. Delisle à A. Delisle du 13 novembre 1726.

188 On retrouve dans les archives la trace de cette pratique chez Jérôme Lalande quelques décennies plus tard, avec une liste de noms barrés ou non, associés à des titres d'ouvrages. BIC, Archives Raspail, Ms 2763 fol. 48. Les chroniques de l'abbé Duret (1729-1794), personnage mondain de Lyon portent également la mention du suivi très régulier qu'il faisait du prêt de ses livres et journaux, voir BODEAU, Florence, et COLLIGNON, Laure, *Le monde du livre à Lyon au XVIII^e siècle à travers les chroniques de l'abbé Duret (1760-1794)*, Diplôme de conservateur de

siècle, fait intervenir, comme on le voit sur cet exemple, la dimension du crédit¹⁸⁹. Le prêt n'est pas consenti à tous les correspondants et une sélection s'opère selon des critères parfois explicites (comme la recommandation) et souvent tacites (comme le prestige social et/ou savant, la confiance, la régularité des échanges). Cet échange matériel participe de la « construction sociale de la confiance¹⁹⁰ », indispensable à tout savant de la République des lettres. Angélique Delisle doit se conformer ici aux choix faits par son frère savant, en fonction du crédit qu'il accorde à chaque interlocuteur de sa sœur¹⁹¹. Ce crédit se construit/détruit sur les nouvelles rapportées par l'intendante scientifique à J. N. Delisle. Elle participe donc tacitement à la construction du crédit des acteurs savants auprès de l'astronome¹⁹². Au prêt des livres, s'ajoute à la responsabilité d'Angélique Delisle, leur achat et la copie de journaux savants, de livres d'astronomie et de géographie, qu'elle envoie à Saint-Pétersbourg, comme c'est le rôle de tout secrétaire¹⁹³. Elle se trouve ainsi au cœur d'un réseau

bibliothèque, École nationale supérieure des sciences de l'information et des bibliothèques, 1998, p. 11-13 et Annexe II.

189 Cette question a été renouvelée récemment : FONTAINE, Laurence, *L'économie morale. Pauvreté, crédit et confiance dans l'Europe préindustrielle*, Gallimard, Paris, 2008 ; MULDREW, Craig, *The economy of obligation : the culture of credit and social relations in early modern England*, Palgrave Macmillan, Basingstoke, 1998. Bilan historiographique dans LILTI, Antoine, « Le pouvoir du crédit au XVIII^e siècle : histoire intellectuelle et sciences sociales », *Annales. Histoire, Sciences sociales*, 70, 2015, p. 957-977.

190 Pour reprendre les mots d'Emmanuelle Chapron dans CHAPRON, Emmanuelle, *Mémoire de synthèse. Travailler avec les livres, XVIII^e-XXI^e siècle*, HDR, Histoire-Paris I, 2016, p. 44.

191 Ce n'est pas toujours le cas, et je montrerai qu'elle décide parfois aussi en toute autonomie d'accorder ou non sa confiance pour des prêts matériels à d'autres savants.

192 C'est ainsi sur les courriers répétés d'Angélique Delisle se plaignant des agissements de Philippe Buache en sa défaveur que J. N. Delisle décide par exemple de retirer sa procuration à ce dernier et de la confier définitivement à sa sœur.

193 BAN, Ms 7508, fol. 99 Brouillon non daté d'une lettre de J. N. Delisle adressée à A. Delisle : « si l'on pouvait aussi trouver à Paris dans quelque bibliothèque les journaux de Parme qui ont été publiés en italien depuis 1686 jusque la fin de 1690 sous le titre de il Giornale de Letterati. Je souhaiterais d'avoir le catalogue des observations astron[omiques] qui y sont contenues. [...] Je vous ai marqué dans ma précédente et je vous le repete dans celle-cy quels sont les ouvrages du P. Souciet qui me manquent à l'égard de ceux de Mr ~~Bayer~~ Fourmont Le P. Souciet vient de m'ecrire quil en paraît un nouveau Meditationes Sinicae. Si Mr de Fourmont ne vous en a pas donné un exemplaire pour moy il faut me l'acheter. [...] Vous ne m'avez pas encore envoyer la carte des premieres operations de Mr Cassini [II] sur le parallele de Paris jusqu'à St Malo qui accompagne la relation de ces opérations quil a lu à l'assemblée publique de l'academie du 14 nov 1733. Je vous prie de m'envoyer cette carte avec une copie des semblables cartes faites pour la suite de ces operations par les jeunes astronomes de l'academie qui y ont été employés. » Le père Étienne Souciet (1671-1744), jésuite formé en théologie à Paris, enseigne les humanités et la rhétorique. Il participe à la rédaction des *Mémoires de Trévoux* et rédige de nombreux mémoires (théologie, philosophie, histoire, etc.). Il publie également des *Observations mathématiques, astronomiques, géographiques, chronologiques et physiques tirées des anciens livres chinois, ou faites nouvellement aux Indes et à la Chine* en 1729. Étienne (Stephanus) Fourmont (1683-1745) est un orientaliste français, nommé professeur d'arabe au Collège royal en 1715. Il développe également une grande connaissance de la langue chinoise dont il publie une première grammaire en 1728. Ses *Meditationes Sinicae* paraissent en 1737 à Paris, ce qui pourrait permettre de dater cette lettre (l'année 1737 serait cohérente avec les mesures de Cassini qui ont lieu avant 1737). Ces achats et envois de livre sont une pratique courante chez les savants au XVIII^e siècle. Daniel Roche décrit par exemple « la circulation du livre » entre Jean Jacques Dortous de Mairan à Paris et Jean Bouillet (1690-1777) à Béziers dans ROCHE, Daniel, « Un savant et sa bibliothèque au XVIII^e siècle. Les livres de Jean-Jacques Dortous de Mairan, secrétaire perpétuel

de circulation d'ouvrages et de journaux savants entre la France et la Russie, sous la direction de Joseph Nicolas Delisle, participant ainsi aux échanges dans la République des lettres. En juillet 1746, c'est plus de trente-cinq titres d'ouvrages, certains représentant plusieurs volumes qu'elle lui envoie suite à sa demande¹⁹⁴, en précisant « je vous envoie quelque livres que vous ne m'avez pas demandé croiant qu'ils pourront vous faire plaisir¹⁹⁵ », signe de sa capacité d'initiative (voir Illustration 60). Son frère la charge aussi de réunir les noms des astronomes parisiens qui souhaitent acquérir en Russie certains ouvrages rares comme ceux d'Hévélius (1611-1687), facilitant les échanges commerciaux d'ouvrages savants entre France et Russie¹⁹⁶.

de l'Académie des sciences, membre de l'Académie de Béziers », *Dix-Huitième Siècle*, 1969, p. 47-88.

194 BAN, Ms 7508, fol. 90 et 91, Liste de livres non datée, intitulée « livres à faire venir de Paris » de la main de J. N. Delisle, présentant 41 titres portant les numéros du catalogue de sa bibliothèque au Luxembourg.

195 BAN, Ms 7508, fol. 88 Lettre reçue le 23 juillet 1746 d'A. Delisle adressée à J. N. Delisle.

196 « Je me suis procuré plusieurs exemplaires de tous les ouvrages imprimés d'Hévélius célèbre astronome de Dantzig dont quelques uns sont fort rares ; ce que jay fait pour avoir occasion de les placer en de bonnes mains Si quelque astronome de Paris souhaite en avoir Je vous prie de me le faire scavoir Mr Camus peut s'en informer et je vous enverrai ceux que l'on souhaitera apres etre convenu du prix. » BAN, Ms 7508, fol. 96 fin d'une lettre non datée de J. N. Delisle adressée à A. Delisle.

Monchev breve (reçu le 23 juillet 1746. n/17.) 88
 voici la liste de ce qui vient de partir par Mr Bertaut,
 astronome physique de Mr de gamache 4.
 plan du système solaire avec les orbites des planètes et des comètes
 dessinées sur la carte de Mr Wiston et sur le table de comètes de Mr.
 Holey suivant les principes de Mr newton,
 carte de l'horizon de Paris j'allot,
 examen de diverses sur la mesure de la terre en 12.
 tous les memoires de l'academie des inscriptions y compris le
 quinzieme volume,
 le journaux de brevous y compris l'année 1745.
 pour le journaux de Scaron y compris l'année 1741. il manque
 l'année 1736. 1737 et 1738 qui sont payés etant compris dans la
 grammaire chinoise de Mr de Fourmont, 2 exemplaires,
 le dictionnaire de geographie veimprimés,
 sur les comètes par Mr Basset
 la theorie des comètes, le mornier,
 lettre ediffiante 26^{me} volume,
 nouvelle theorie du mouvement de la terre et de la lune par
 Mr Krant,
 tous les memoires de l'academie des sciences y compris l'année 1742,
 les connoissances du tems y compris l'année 1746.
 la theorie de la figure de la terre par Mr Clairot,
 le homme illustre de p. nicevon le 43 volume,
 les memoires du levant compris le 6^e volume,
 la feuille b. b. de l'histoire celeste de Mr le mornier,
 la methode pour determiner les occultations etc. des etoilles fixes
 et le traité de l'abairration des etoilles fixes, un seul vol. 8^{me} fondaine,
 pieces sur le cadetan, 4.
 catalogue de la bibliothèque du roi m. n. vol. 3 et 4,
 la meridienne de l'observatoire verifiée 4.
 voiage au nord par Mr de maupertuis, 8.
 voiage au nord par Mr outier, 4.
 discours sur la figure des astres
 voiage de Mr de la condamine,

Illustration 60: Liste des livres envoyés à J. N. Delisle par A. Delisle en 1746, Bibliothèque de l'Assemblée nationale, Ms 7508 fol. 88. photographie Isabelle Lémonon 2016.

1.2.3 Une complice d'espionnage scientifique ?

Angélique Delisle, véritable nœud de circulation des savoirs savants entre son frère et la France, voire l'Europe, participe également aux côtés de celui-ci à la plus grande évasion de connaissances géographiques sur la Russie du siècle. En effet, l'astronome qui devait dresser des cartes très précises de Russie pour l'impératrice Catherine I^{er}, fait sortir du pays avant lui (dès 1730, et surtout en 1747), des copies d'une grande partie de ces cartes et des informations géographiques qu'il avait rassemblées au cours des vingt années passées à Saint-Pétersbourg. Cette entreprise que l'on qualifierait certainement aujourd'hui d'espionnage scientifique¹⁹⁷, même si Joseph Nicolas Delisle l'entendait certainement davantage comme un progrès pour les sciences françaises et les finances familiales, semble avoir été commanditée de longue date par le comte Jean Frédéric Phélypeaux Ponchartrain de Maurepas (1701-1781), secrétaire d'État de la marine de Louis XV de 1723 à 1749, et membre de l'Académie des sciences. Ce dernier a assuré le maintien de la pension à l'Académie des sciences et au Collège royal de Joseph Nicolas, pendant toute la durée de son absence (22 ans), par une lettre du 16 novembre 1725¹⁹⁸. J. N. Delisle mentionne d'ailleurs ce courrier à sa sœur dans

197 Cette fonction d'espion qu'aurait pu endosser Joseph Nicolas Delisle a été évoquée par Suzanne Débarbat dans DÉBARBAT, Suzanne, et Simone DUMONT, « Joseph-Nicolas Delisle en Russie, messenger de l'astronomie française et/ou espion », *De la diffusion des sciences à l'espionnage industriel, XV^e-XX^e siècle. Actes du colloque de Lyon (30-31 mai 1996) de la SFHST*, ENS Éditions, Paris, 1999, p. 99-114. Marie-Anne CHABIN considère que l'astronome n'en avait pas l'étoffe et qu'il « ne se considérait pas tant au service de la Russie ou de la France qu'au service de la science », voir « L'astronome français Joseph Nicolas Delisle à la cour de Russie dans la première moitié du XVIII^e siècle », dans POUSSOU, Jean-Pierre, *L'influence française en Russie au XVIII^e siècle*, Presses Paris Sorbonne, 2004, p. 503-520. Mon point de vue est plus nuancé, l'homme n'avait certes pas les épaules pour être espion, mais il m'apparaît certain qu'il a communiqué à la France des données géographiques sur la Russie très précises, sachant parfaitement que cette communication n'était pas approuvée par ce pays d'accueil.

198 La correspondance établie entre J. N. Delisle et le comte de Maurepas est publiée dans OMONT, Henry, « Lettres de J. N. Delisle au comte de Maurepas et à l'abbé Bignon sur ses travaux géographiques en Russie », *Bulletin du comité des travaux historiques et scientifiques : section de géographie*, vol. 32, 1917, p. 130-164. Les rapports entre les deux hommes ont parfois été tendus et la pension remise en question, mais l'astronome a toujours reçu des versements des institutions savantes dont le montant a diminué avec les années (voir *chapitre 5*). Il faut toutefois noter que le règlement de l'Académie des sciences du 26 janvier 1699, ne stipule pas que les membres associés comme J. N. Delisle doivent être établis à Paris, à la différence des pensionnaires et élèves. Seuls les pensionnaires ont interdiction de s'absenter plus de deux mois hors des vacances sans « congé exprès » du roi, mais tous sont tenus d'être assidus aux jours d'assemblée. Ce qui est par contre plus remarquable dans le cas de Delisle, c'est qu'en tant qu'associé ordinaire, il ne devait recevoir aucune pension (ordinaire) de l'Académie. Peut-on y voir une trace de l'importance de la « mission » confiée à l'astronome, ou simplement un témoignage des liens clientélistes unissant la famille au comte de Maurepas depuis de longues années (voir *chapitre 7*) ? Concernant les règles en vigueur à l'Académie des sciences, se référer à BRIAN, Éric, et DEMEULENAERE-DOUYÈRE, Christiane, *Histoire et mémoire de l'Académie des sciences. Guide de recherches*, Tec et Doc, Paris, 1996, p. XXIII-XXVIII.

une lettre envoyée de Saint-Pétersbourg le 12 mars 1726¹⁹⁹. En effet, pendant les vingt années d'absence de l'astronome et de son frère, le comte de Maurepas a veillé à ce que les versements des pensions de l'Académie et du Collège royal soient poursuivis à sa mère et sa sœur (celle de de la Croyère s'étant interrompue à son décès en 1741) et que le logement dont il disposait au Luxembourg pour entreposer ses livres et son matériel lui soit conservé. Il est difficile de comprendre pourquoi un personnage de sa stature politique a autant soutenu Joseph Nicolas Delisle, sans s'intéresser au clientélisme des Phélypeaux de Ponchartrain, et sans parcourir les lettres échangées entre l'astronome et sa sœur²⁰⁰. Le lecteur entrevoit au fil des correspondances les relations unissant ces deux hommes, ainsi que l'abbé Bignon, président de l'Académie royale des sciences de Paris et bibliothécaire du roi, soutien savant et familial du comte²⁰¹. Les missives montrent combien l'astronome est conscient de la nature « illégale » de ses envois au comte, vis à vis de la puissante Russie, car il confie en 1728 à Angélique : « Je n'étais pas d'ailleurs fort en peine au sujet de Mr le Comte de Maurepas qui pouvait bien scavoit de mes nouvelles par le Consul de France qui est ici lequel lui écrit toutes les semaines deux fois et qui pouvait bien lui faire entendre les choses que je faisais ici pour la france et dont je ne pouvais confier le secret à une lettre de moy au ministre. Aiant cependant trouvé ces jours cy une occasion propre pour écrire en particulier ce que jay à mander [nombreuses ratures] sans craindre que mes lettres fussent ouvertes dans ce pais cy ; je m'en suis servi pour écrire à Mr de Maurepas à l'abbé Bignon et à l'academie sous l'enveloppe de Mr d'Asembrai²⁰² qui vous remettra celle cy²⁰³. » Il complète sa lettre en indiquant à

199 BAN, Ms 7508, fol. 18 Brouillon d'une lettre du 12 mars 1726 de J. N. Delisle adressée à A. Delisle : « Vous devez savoir qu'en sortant de Paris je n'étais pas encore entierement assuré que l'on nous conserverait nos pensions de l'academie à mon frère de la Croyere et à moy ; et que ce n'a été qu'à Strasbourg que j'en ai eu une entiere certitude par la copie que mon f[r]ere m'y a envoié d'une lettre que Mr le Comte de Maurepas m'écrit. En voici la teneur. à Fontainebleau ce 16 nov 1725 ». Le frère dont il est question est Guillaume Delisle. Malheureusement, la teneur de la lettre n'est pas indiquée dans le brouillon.

200 Je préciserai ce réseau clientéliste dans le *chapitre 7*.

201 La correspondance de l'abbé Bignon a été étudiée en 1974 par Françoise BLÉCHET dans sa thèse de l'École des Chartes, intitulée *Recherche sur l'abbé Bignon (1662-1743), académicien et bibliothécaire du roi d'après sa correspondance*. Le *chapitre 7* présentera en détail les réseaux dans lesquels J. N. Delisle et sa famille évoluent.

202 Il s'agit de Louis Léon Pajot comte d'Ons-en-bray (1678-1754), directeur général des postes et relais en 1708, puis intendant des postes en 1715 et membre honoraire de l'Académie des sciences.

203 BAN, Ms 7508, fol. 51, Brouillon d'une lettre du 25 mai 1729 de J. N. Delisle adressée à A. Delisle. Texte souligné par moi.

Angélique la grande quantité de données qu'il peut encore collecter en Russie si le comte de Maurepas l'autorise à rester plus longtemps que ce qui était initialement prévu, ce que ce dernier fera²⁰⁴. Il est important de noter que Joseph Nicolas précise bien à sa sœur qu'elle est la seule à être dans le secret avec le comte de Maurepas. C'est sur cette confiance, ce crédit qu'il octroie à Angélique Delisle, qu'il s'appuie pour faire recevoir en France les précieuses informations qu'il a récoltées pendant toutes ces années. Il envoie d'abord en 1730 à sa sœur une première caisse en lui précisant bien : « vous la déposerez donc au Luxembourg avec mes autres effets lorsque vous l'aurez recue et vous en garderez le secret pour ne point donner lieu à des conjectures ou à des bruits qui pourraient me nuire dans ce pais cy. Il n'y a que le comte de Maurepas qui sache ce que j'ay envoyé dans cette caisse²⁰⁵. » Celle-ci sera suivie par plusieurs autres, peu avant son retour en 1747, retour retardé à plusieurs reprises en raison des accusations du conseiller Johann Daniel Schumacher (1690-1761), directeur de la chancellerie de l'Académie des sciences de Saint-Pétersbourg²⁰⁶. Les vingt-quatre caisses suivantes envoyées par Delisle furent d'abord prises en charges par Poussin²⁰⁷ qui en géra l'acheminement vers Paris, suite à la demande de Joseph Nicolas Delisle, auprès du comte de Maurepas de manière sécurisée. Certaines étaient destinées à compléter sa mission géographique, d'autres à témoigner du patrimoine culturel, scientifique et naturel de la Russie. Il existe quelques traces de l'usage de certaines pièces comme en témoigne une lettre de Buffon (1707-1788) à Joseph Nicolas Delisle du 2 octobre 1747 : « [...] J'ai aussi des compliments à vous faire pour le cabinet du Jardin du roi. J'ai reçu plusieurs caisses de curiosités, que vous avez

204 BAN, Ms 7508, fol. 67 Brouillon d'une lettre du 25 juin 1730 de J. N. Delisle adressée à A. Delisle.

205 BAN, Ms 7508, fol. 78 Brouillon d'une lettre du 26 août 1731 de J. N. Delisle adressée à A. Delisle.

206 BAN, Ms 7509 bis et ter. Ces accusations mettent en évidence les rivalités entre savants au sein de l'académie, ainsi qu'une suspicion de fuite des savoirs vers l'étranger. J. N. Delisle avait obtenu de l'impératrice dans son contrat initial un salaire bien plus élevé que celui des autres savants, son autonomie pour gérer ses observations et l'observatoire, un budget supplémentaire pour acquérir du matériel... prérogatives que le conseiller Schumacher remet en cause dès 1742. Le 17 août 1742, ce dernier présente devant le Sénat ses accusations contre J. N. Delisle qui aurait envoyé à l'étranger ses observations astronomiques sans les avoir communiquées à l'Académie de Saint-Pétersbourg (depuis quinze ans), qui ne participerait plus à la conférence des professeurs et ne communiquerait plus avec l'académie depuis au moins deux ans, qui refuserait l'entrée de l'observatoire à l'astronome Hensius. Des accusations de dissimulations des données collectées par de la Croyère en Sibérie sont également portées, ainsi que l'envoi « clandestin » de ces données en France. Au total ce sont sept charges majeures qui sont portées contre lui par le tyrannique Schumacher, et présentées dans ces deux manuscrits.

207 Très certainement Jean-Baptiste Poussin (?-1749), diplomate français.

eu la bonté d'envoyer ; mais comme on nous annonçait que vous alliez arriver, je les ai mises à part, et vous les trouverez entières, et je prendrai à cet égard les arrangements que vous désirerez²⁰⁸. » Angélique Delisle s'avère être un nœud de circulation important des savoirs et des objets sortis de Russie par son frère, étant une de ses rares correspondantes.

1.2.4 Angélique Delisle, gestionnaire de l'observatoire du Luxembourg

Angélique Delisle ne gère pas seulement les livres, journaux et manuscrits de l'astronome, elle régit également les entrées et sorties du dôme du Luxembourg, logement attribué en 1710 à son frère qui y a établi sa bibliothèque et son observatoire²⁰⁹. Elle refuse d'ailleurs de son propre chef le prêt du dôme à un des amis de la famille et s'en explique ainsi auprès de Joseph Nicolas Delisle : « j'ai refusé le dôme a Mr Deschizeaux²¹⁰ [...] j'ai resisté à toutes ses pauvres raisons et ai pretexté la reine d'espagne²¹¹ et d'autres choses non pas que je ne le croie fort fidel et plein de probilté mais il viendroit peut estre des gens le voir ne füsce que par curiosité d'un tel original et ces gens feuilleteroient et peut estre emprunteroient des livres²¹². » Angélique Delisle, qui se trouve comme nous l'avons vu au cœur de la circulation des savoirs entre France et Russie, établie par son frère, assume également celle des instruments astronomiques, partagés par les savants en France. En effet, sous le dôme du Luxembourg, dès 1712, Joseph Nicolas Delisle conserve du matériel nécessaire aux observations astronomiques, qu'il confie aux bons soins de sa sœur, chargée d'en gérer le prêt ou la restitution après son départ. Ainsi en mai 1728, elle informe son frère d'une restitution qu'elle a réalisée pour un certain de la Lande (?-?), avec l'assistance de Philippe Desplaces (1659-1736),

208 Lettre XXX, inédite, communiquée par Étienne Charavay.

209 J. N. Delisle occupe ce logement quelques années avant de le quitter (avant 1714) et y revenir en 1724. *Biographie universelle, ancienne et moderne*, t. 11, Michaud, Paris, 1814, p. 5.

210 Pierre Deschizeaux (1687-?), médecin et substitut du procureur général du Grand conseil fait deux voyages en Russie en 1724 et 1726 à la demande du tsar Pierre I^{er} afin d'établir un jardin botanique en Russie. Il publie deux ouvrages relatifs à ses voyages dont le *Voyage de Moscovie*, Paris, 1727, premier récit d'un voyage en Russie écrit par un français. Une biographie se trouve dans *Dictionnaire des sciences médicales. Biographie médicale*, Panckouke, Paris, 1821, t. 3, p. 446.

211 Angélique fait probablement référence à Louise Élisabeth d'Orléans (1709-1742), dite Mademoiselle de Montpensier, fille du Régent Philippe d'Orléans, devenue reine consort d'Espagne en janvier 1724. Veuve en août, elle rentre à Paris en 1725 et s'installe au palais du Luxembourg.

212 BAN, Ms 7508, fol. 35 Lettre du 13 février 1727 d'A. Delisle à J. N. Delisle.

calculateur pour les *Ephémérides des mouvemens célestes*, afin d'identifier correctement les instruments²¹³. Elle veille même à protéger le matériel confié à son frère, lorsque les institutions savantes souhaitent récupérer certains éléments importants. Par exemple, en 1727, l'Académie des sciences demande un quart de cercle se trouvant en la possession de Joseph Nicolas Delisle au Luxembourg et s'adresse à sa sœur, qui de sa propre initiative écrit « pour labbé Bignon avec l'abbé barthellemi un memoire²¹⁴ », qu'elle porte en sa compagnie à son destinataire afin de défendre la cause de son frère pour qu'il puisse garder cet objet. Malgré cela le quart de cercle est récupéré, et Angélique et son compagnon s'assurent de pouvoir le reprendre après son usage : « nous ne l'avons cédé qu'avec toutes les sureté possible cest adire que nous avons fait ecrire sur les registres de l'academie qu'on vous le remmetrait a vostre arrivé cela est signé de Mr fontenelle et Mr couplet²¹⁵. » Cet épisode met en lumière l'investissement important d'Angélique Delisle dans la défense et la circulation du patrimoine savant réuni par son frère astronome²¹⁶. En ce qui concerne le dôme du Luxembourg et le logement à l'observatoire de Joseph Nicolas qui s'y trouve, Angélique reste attentive aux acquis de son frère lorsque ceux-ci sont menacés. En juillet 1726, elle l'alerte de l'attribution de son logement à l'astronome et académicien Louis Godin (1704-1760) malgré une forte opposition de ses soutiens, et lui assure que tous ont veillé à ce que le logement lui soit restitué dès son retour²¹⁷.

213 Ce Lalande n'est pas Jérôme Lalande, célèbre astronome français né quelques années plus tard. Je n'ai pas réussi à l'identifier. BAN, Ms 7508, fol. 47 Lettre du 7 mai 1728 d'A. Delisle à J. N. Delisle.

214 BAN, Ms 7508, fol. 37 lettre du 12 septembre 1727 d' A. Delisle adressée à J. N. Delisle. Je n'ai trouvé aucune information sur cet abbé, à ne pas confondre avec Jean-Jacques Barthélémy (1716-1795), ecclésiastique et numismate français.

215 BAN, Ms 7508, fol. 37 Lettre du 12 septembre 1727 d'A. Delisle à J. N. Delisle. Pierre Couplet des Tartreaux (1670 ?-1744), reçu élève mécanicien à l'Académie des sciences en 1696, trésorier perpétuel en 1717, à la suite de son père Claude Antoine Couplet (1642-1722). Dans les archives de l'Académie, aucune trace ne subsiste de ce document.

216 Il a par exemple profité de son séjour en Russie pour acquérir également des objets précieux et rares, tels qu'un cabinet des médailles qu'il prévoyait d'envoyer à Angélique pour les remettre à Antoine Lancelot (1675-1728 ?), membre de l'Académie des inscriptions et belles lettres et inspecteur du Collège royal, qui « les peut mieux faire valoir à l'Académie des inscriptions », ou encore la « collection des mines » du pays de Russie acquise à ses frais et « en cachette » et qu'il devait joindre à ce cabinet. BAN, Ms 7508, fol. 99 Brouillon non daté d'une lettre de J. N. Delisle à A. Delisle.

217 BAN, Ms 7508, fol. 22 Lettre du 18 juillet 1726 d'A. Delisle à J. N. Delisle : « Mr godin ayant plusieurs foix représenté quil n'avoit qune piece banal pour observer a tant fait quil a obtenu vostre logement de l'observatoire mais ça a été avec des peines infinie tous s'i opposoient mais les plus grandes difficultes ont été auprès du duc dantoin et sur tout de Mr de fréjus mais aforce de représenter que ce logement ne servant a personne et promettant de le rendre quand on le redemanderoit il lui a été enfin accordé et Mr buache a fait transporter au luxembourg mais

1.2.5 Une gestionnaire du patrimoine immatériel familial

À cette gestion des biens savants matériels et immobiliers de Joseph Nicolas Delisle par Angélique Delisle, vient s'ajouter celle des biens immatériels de la famille comme les « droits » sur les publications de leur défunt père ou l'image de son frère. En effet, lorsque des éditeurs peu scrupuleux publient des manuscrits de leur père sans autorisation²¹⁸, elle mène une véritable campagne de démantèlement de ces éditions (plainte auprès des éditeurs, demande de dédommagements, demande d'accès à la correction du manuscrit, rédaction d'articles dans la *Gazette de Hollande*, les *Mémoires de Trévoux*, le *Journal de Verdun* et le *Mercure de France*²¹⁹). Elle veille scrupuleusement à ce que l'image savante de la « famille » Delisle soit perpétuée, en éludant les défauts de son père dans son manuscrit. Ainsi, lorsque Montcarville (1698-1771)²²⁰ lui précise qu'il a bien remarqué que l'ouvrage n'a pas été approuvé par la famille car la géographie en est mauvaise, à la différence du traité de la sphère, elle s'abstient de lui avouer que le manuscrit et l'imprimé sont identiques, et que la famille est accoutumée à ce style naïf qu'employait parfois leur père. Angélique Delisle s'assure également de la circulation des « hauts faits » de son frère astronome dans les journaux, contribuant ainsi à construire et diffuser en France l'image savante de Joseph Nicolas Delisle en poste à l'Académie de Saint-Pétersbourg. Ainsi lorsqu'il organise une fête

nos amis étant convenu qu'il fallait prendre des sûretés il a fait un écrit par lequel il reconnoit que l'appartement lui est prêté pour le seul tems de votre absence et que si il arrivoit que vous fussiez à Paris dans deux mois qu'il vous le remettra sur le champ comme une chose à vous appartenante ». Le duc d'Antin est Louis Antoine de Pardaillan de Gondrin (1665-1736), premier, fils du marquis de Montespan et de Madame de Montespan, directeur des bâtiments du roi dès 1708, membre du conseil de régence, qui se retire du pouvoir en 1722. Mr de Fréjus est le cardinal de Fleury.

218 DELISLE, Claude, *Introduction à la géographie avec un traité de la sphère*, Savoye, Paris, 1746, Éloge p. i-xxxvi.

219 BAN, Ms 7508, fol. 88, 92 et 94 Lettres de l'été 1746 d'A. à J. N. Delisle. On retrouve la trace de cette campagne par exemple dans « Introduction à la géographie par feu M. de L'Isle », *Journal de Verdun*, août 1746, p. 96-97, ou dans le *Mercure de France*, Paris, juin 1746 (2^e vol), p. 199 : « On avertit le public que l'introduction à la géographie & la sphère, en 2 volumes qui se vend à Paris chez SAVOYE & que l'éditeur assure être d'après le manuscrit de feu M. de Lisle, a été imprimé à l'inscû de la famille qui possède le vrai manuscrit original », et dans la *Gazette d'Amsterdam*, du vendredi 19 août 1746 (texte identique à celui précédemment cité).

220 Robert Benêt de Montcarville, mathématicien français, supplée à l'absence de Joseph-Nicolas Delisle à la chaire d'astronomie du Collège royal à partir de 1742, et est nommé titulaire de la chaire de mathématiques en 1748, succédant à François Chevallier. D'après PECKER, Jean-Claude, « L'Astronomie au Collège de France (XVI^e-XVIII^e siècle) », *La Lettre du Collège de France*, n° 23, 2008, p. 54 et SÉDILLOT, Louis P. A., « Les professeurs de mathématiques et de physique générale au Collège de France », *Bulletino di Bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisice*, 1869-70, p. 129-132.

pour la naissance du dauphin dans cette ville, elle fait en sorte que cet événement signalé dans les gazettes de France et d'Allemagne, le soit aussi dans le *Mercur* qui l'avait omis²²¹. Elle participe aussi à la valorisation du patrimoine savant littéraire familiale, lorsqu'en 1731, Angélique entreprend avec l'aide d'Antoine Lancelot (1675-1740), inspecteur du Collège royal, la rédaction d'une biographie de Claude Delisle à l'occasion de la publication de son *Abrégé de l'Histoire universelle* : « Mr Lancelot m'écrivit il y a quelques jours que son dessein estoit de mettre un abrégé de la vie de feu nostre pere a la teste de cet ouvrage et que pour cela il me prioit d'écrire tous ce que je sçavoit sur sa naissance ses emplois ses honneurs ouvrages ses mœurs et sa mort je l'ai fait le mieux que j'ai püe ayant des choses qui se sont passés avant que je fut ou avant que j'us l'age de raison²²². » Un abrégé de la vie de Claude Delisle est effectivement présent dans la préface de l'ouvrage, sans qu'aucune mention ne soit faite de l'auteur de cet abrégé, ou de la personne qui en a fourni les éléments essentiels²²³. Il est probable que Lancelot ait rédigé la préface à partir du texte écrit par Angélique Delisle. Après la parution de l'ouvrage, Angélique Delisle collecte les erreurs qui s'y trouvent afin qu'elles soient corrigées : « Mr Desplaces y a trouvé comme d'autres personnes plusieurs fautes que j'écris a mesure Mr Lancelot qui en a esté le censeur comme vous scavés n'a pas voulu se donner le tems de le bien examiner ou bien n'a pas esté en état di supleer ce quil y a de vrai c'est quil a esté plus porté pour que les libraires en vendissent beaucoup qu'attentif a ce qui pouvoit faire tort a la mémoire de mon pere [...] je lui ai fait oster cet endroit affin que l'on n'imputa pas a mon pere des fautes très grossières qui y sont, il a déjà paru sur cet ouvrage plusieurs critique je ne les ai pas encore pü avoir mais je vais acheter le journal des sçavans du mois d'aoust qu'on me vient d'avertir parler avantageusement de cet histoire²²⁴. » Ici, l'intendante scientifique, très critique face à

221 BAN, Ms 7508, fol. 64 Lettre du 14 février 1730 d'A. Delisle à J.N. Delisle : « les journeaux ont fort détaillés vostre feste et les gazetes de France et d'all[emagne] qui a esté la pr[déchirure] mon oncle le vit dans cette gazette et nous écrivit tous les termes de la gazette du dix dec[embre]. Il ni avoit que le mercur qui n'en parloit pas et nous avons fait transcrire ce que vous nous en avé envoié et qu'on mettra pour ce mois ». La naissance évoquée est celle de Louis de France, fils aîné de Louis XV né le 4 septembre 1729. La manifestation organisée par Delisle à Saint Petersburg en l'honneur du Dauphin est précisée dans la *Gazette de France* du 17 décembre 1729, N° 51, p. 605. L'extrait d'une lettre de J. N. Delisle (certainement adressée à Angélique Delisle) donnant une description très précise de cette fête est publiée dans le *Mercur de France*, Paris, février 1730, p. 378-383.

222 BAN, Ms 7508, fol. 77 Lettre du 16 janvier 1731 d'A. Delisle à J. N. Delisle.

223 DELISLE, Claude, *Abrégé de l'histoire universelle*, 7 vol., Gosse & Neaulme, La Haye, 1731.

224 BAN, Ms 7508, fol. 80 Lettre du 17 septembre 1731 d'A. Delisle à J. N. Delisle. Texte souligné par moi. La

l'attitude de Lancelot lors de la publication précipitée de l'ouvrage, se décrit elle-même comme actrice majeure du maintien de la réputation de leur père, et du respect savant qui lui est dû, gage de crédibilité de l'entreprise familiale.

1.2.6 Les femmes comme ancrages des productions savantes des Delisle

Angélique Delisle n'est pas la seule femme de la famille qui ait pris en charge la gestion de la publication des ouvrages des savants Delisle. Marie Darbisse Delisle, la veuve de Guillaume Delisle, décédé le 25 janvier 1726, poursuit « le commerce des cartes²²⁵ » géographiques de son mari, et fait imprimer une carte du Sénégal qu'elle intitule *Carte de l'Afrique françoise ou du Sénégal dressée sur un grand nombre de cartes manuscrites et d'itinéraires rectifiés par diverses observations. Ouvrage posthume de G. Delisle premier Géographe du Roy de l'Académie Royale des Sciences présenté à sa Majesté par sa tres humble tres obeissante et tres fidele sujete la Veuve Delisle le 18 avril 1726²²⁶*, marquant ainsi publiquement son rôle dans l'entreprise savante familiale²²⁷. Elle est aidée en cela par Philippe Buache, ancien élève de son mari, qui obtient la charge de premier géographe du roi en 1729, année où il se marie avec Marie Charlotte Delisle (1711-1730), fille de Guillaume Delisle et Marie Darbisse, et reprend le fonds de commerce des cartes de Guillaume Delisle²²⁸. Marie Darbisse s'assure ainsi une forme de contrôle sur les productions de son époux et un avenir financier confortable pour sa fille et elle. C'est par les femmes que se perpétue ici l'activité savante de Guillaume Delisle, et cette préservation de l'entreprise familiale par la veuve correspond à un schéma souvent observé dans le cas des corporations ou des activités commerciales²²⁹. L'autre belle-sœur d'Angélique Delisle, Claude

présentation de l'*Abrégé de l'Histoire Universelle* se trouve en réalité dans le *Journal des Sçavans* du mois d'octobre 1731 (p. 597-603).

225 BAN, Ms 7508, fol. 51 Lettre de J. N. Delisle à A. Delisle datée du 25 mai 1729.

226 BnF, Cartes et plans, GE D-15124. Disponible sur Gallica : <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530336566>, consulté le 15/04/2014.

227 Texte souligné par moi.

228 BAN, Ms 7508, fol. 15 Copie d'une lettre d'A. Delisle à J. N. Delisle datée du 3 février 1726. Cet épisode est décrit dans GRANDJEAN DE FOUCHY, J. P., « Éloge de M. Buache », *HMARS année 1772*, Histoire, Paris, 1776, p. 135-150.

229 Voir par exemple DUFOURNAUD, Nicole, et Bernard MICHON, « Les femmes et le commerce maritime à Nantes

Brouelle (?-1730), devenue veuve également en 1726 (le 18 octobre) de Simon Claude Delisle, l'historien, n'a par contre semble-t-il pas exploité les écrits de son mari en poursuivant elle-même les publications comme Marie Darbisse, mais en a probablement vendu les manuscrits en 1729 comme le suggère Angélique Delisle dans plusieurs lettres à Joseph Nicolas Delisle²³⁰. La gestion et la défense du patrimoine matériel comme immatériel d'un savant disparu par une ou plusieurs femmes de son entourage comme c'est le cas ici, n'est pas sans rappeler les pratiques en astronomie observées au sein de la famille Kirch en Allemagne, même si dans cet exemple Christine Kirch (1697-1782) peut, elle, être qualifiée de Savante²³¹.

2. L'intendance scientifique de l'atelier d'astronomie de Jérôme Lalande (1757-1807)

Dans la partie 1 de ce chapitre, j'ai décrit les fonctions endossées par l'intendante scientifique durant l'époque Émilienne, au travers des itinéraires de quelques femmes, comme Angélique Delisle ou Marie Anne Pigeon. Dans la seconde moitié du siècle, des traces subsistent également de ces pratiques superposées à celles des techniciennes de l'atelier d'astronomie de Jérôme Lalande décrites dans le *chapitre 2*. Jérôme Lalande a fait appel, successivement, en tant que gestionnaires de l'activité savante, à trois des femmes dont j'ai étudié les travaux astronomiques précédemment : Nicole Reine Lepaute, Marie Louise Dupiéry et Marie Jeanne Lefrançois. Seule cette dernière

(1660-1740): un rôle largement méconnu », *Clio. Femmes, Genre, Histoire [en ligne]*, n° 23, 2006, p. 311-30. <https://doi.org/10.4000/cli0.1926>, consulté le 13 janvier 2019.

230 BAN, Ms 7508, fol. 49 et 69 Copies de lettres d'A. Delisle à J. N. Delisle datées des 17 janvier 1729 et 21 août 1730. Elle a certainement vendu l'*Histoire Universelle* de Claude Delisle, que son mari avait achetée.

231 La famille Kirch en Allemagne est l'exemple typique de l'entreprise familiale dédiée toute entière à l'astronomie. Le père Gottfried Kirch (1639-1710), astronome directeur de l'observatoire de Berlin est secondé pour ses observations et les calculs d'éphémérides, ainsi que le « secrétariat » de son activité d'abord par son épouse Maria Margarethe Winkelmann (1670-1720), puis par ses enfants Christfried (1694-1740) qui reprend la charge de directeur de son père en 1716, Christina (1696-1792) et Margaretha (?-?).

appartient à l'entourage familiale de l'astronome à partir de 1789, ce qui signifie qu'auparavant il a confié ce rôle à des femmes issues de son cercle amical²³². On peut supposer que Nicole Reine Lepaute, en tant que directrice « en second²³³ » de l'atelier d'astronomie de Jérôme Lalande, selon les propos de Cassini de Thury, supervise les calculs des « ouvriers » de l'astronome et prend en charge le secrétariat du savant, notamment lorsqu'il est en voyage²³⁴. De même, et les archives sont ici explicites, Marie Louise Dupiéry, quelques années plus tard, vérifie également les calculs des élèves de Lalande et leur rythme de travail lorsque celui-ci est absent. Elle se rend pour cela dans son appartement du Collège royal où il les héberge, selon la demande de l'astronome : « Quand tu auras été au Collège Royal, dis-moi ce que la bonne t'aura dit, et M. Barry²³⁵ au sujet de mon Faro²³⁶ ; M. Barry a-t-il bien observé et calculé ?²³⁷ » Elle est donc responsable de veiller à la bonne avancée des travaux astronomiques confiés par Lalande à ses « assistants », et de lui en transmettre les nouvelles, tout en ayant pouvoir de corriger si besoin les manquements de ceux-ci. Ainsi, en 1788, l'astronome lui écrit : « Je te prie d'aller voir ce qui se passe chez moi, de t'informer de ce que fait mon Faro, de lui laver la tête s'il ne travaille pas, de lui demander combien il a calculé d'observations de la Lune²³⁸. » Lors de ses voyages, l'astronome la charge aussi de toutes ses « commissions », aussi bien domestiques que scientifiques, et des messages à transmettre à ses collaborateurs en astronomie, comme Delambre ou Lefrançois²³⁹. Elle possède ainsi une de ses clés,

232 On peut se demander pourquoi Jérôme Lalande n'a pas choisi de confier cette tâche à un secrétaire comme l'a fait Buffon, mais à des femmes. Il y a peut-être vu une opportunité d'exploiter une main d'œuvre disponible et qualifiée peu coûteuse, cantonnée par son genre aux travaux domestiques, et ne présentant aucune concurrence pour les hommes de l'atelier vis à vis des institutions savantes.

233 En référence au pamphlet de Cassini de Thury (Cassini III), cité dans le *chapitre 2* note 332.

234 BOISTEL, Guy, Jérôme LAMY, et Colette LE LAY, *Jérôme Lalande 1732-1807. Une trajectoire scientifique*, PUR, Rennes, 2010, p. 19. « Lalande recrute de nombreux calculateurs, dont la coordinatrice n'est autre que la femme de l'horloger du roi Jean-André Lepaute, Nicole-Reine Lepaute, l'une des rares femmes ayant l'opportunité de pratiquer l'astronomie au XVIII^e siècle. » Malheureusement les archives manuscrites concernant la collaboration entre Nicole Reine Lepaute et Lalande font défaut, et c'est en analysant les pratiques des femmes qui lui ont succédé qu'on peut postuler son rôle du point de vue de l'intendance scientifique.

235 Roger Barry (1752-1813) est un lazariste français venu travailler à Paris en astronomie auprès de Jérôme Lalande. Il quitte la France en 1788 pour Manheim, où il dirige l'ancien observatoire de Christian Mayer.

236 Faro est probablement un assistant de Lalande, mais je n'ai trouvé aucune indication qui permettrait de l'identifier. Pourrait-il s'agir d'un surnom donné à son « neveu » Michel Lefrançois ?

237 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Pecker, Jean Claude et Dumont, Simone (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR2 lettre du 23 juillet 1788. À cette période, Jérôme Lalande se trouve en Angleterre.

238 *Ibid.*, UR5 lettre du 12 août 1788.

239 *Ibid.*, UR2 lettre du 23 juillet 1788. « Fais écrire par Lefrançois ou Beaublé les premières lignes de ma lettre pour

probablement pour accéder à ses documents, ce qui la positionne comme une chargée d'affaires²⁴⁰. Plus tard, vers 1789, c'est Marie Jeanne Lefrançois qui reprend ce rôle auprès de l'astronome. Il semble d'ailleurs que Jérôme Lalande, lors de ses voyages, se soient principalement adressé par courrier à sa nièce, et non à son neveu astronome, car dans l'une des lettres qu'il envoie à Michel Lefrançois, resté à Paris, il s'explique : « Ma fille dit que je ne t'avais pas encore écrit ; mais mes lettres étaient communes à tous deux, j'ai pensé qu'en partageant les commissions²⁴¹ vous partagés les lettres et les sentimens qui les dictaient²⁴². » Les commissions qu'évoque Lalande touchent aussi bien, la gestion de ses comptes, l'impression de ses ouvrages, la vérification de calculs astronomiques, ou encore les observations.... À ce titre, on peut considérer que Marie Jeanne et Michel Lefrançois formaient un « couple collaboratif en sciences²⁴³ », dont la collaboration à la maison et dans l'observatoire a contribué aux carrières institutionnelles en astronomie de Michel Lefrançois et Jérôme Lalande.

2.1. Les femmes, des chargées d'affaires polyvalentes

Ces intendantes scientifiques sont également mises à contribution pour la relecture des ouvrages des savants avant leur publication, ou encore pour leur circulation. Jérôme Lalande semble en effet être habitué à ce que Marie Louise Dupiéry se charge d'une telle fonction et regrette qu'elle ne puisse plus l'assumer, alors qu'elle a quitté Paris. Il lui écrit chez elle à Mareil, en 1794 : « On commence l'impression de mon abrégé d'astronomie ; c'est dommage que tu ne soies pas ici pour lire les épreuves²⁴⁴. » On remarque une pratique similaire dans le cas de Sophie Grandchamp (?-?), amie de

les porter à M. Delambre ». UR 7 Lettre du 26 août 1788 : « Tu chargeras mon neveu de porter ce billet à M. de Fontanelles [...] et tu l'avertiras pour qu'il ne fasse pas dimanche au bureau une séance inutile ».

240 C'est bien cette expression que Jérôme Lalande utilise pour qualifier également celle qui reprend ce rôle, Marie Jeanne Lefrançois. *Ibid.*, UR 15 Lettre du 16 octobre 1793 : « [...] celle qui est chargée de mes affaires, et qui a écrit tous les courriers », et UR 8 lettre du 16 septembre 1791 : « Si l'on a mis mon nom sur ta clé c'est qu'on aura pensé qu'il fallait le nom d'un académicien pour justifier cette exception aux règles... ».

241 Souligné par moi.

242 BIC, Archives Raspail, Ms 2762, Fol 315-317, Copie d'une lettre du 7 septembre (année non précisée) de J. Lalande à Michel Lefrançois.

243 En référence à PYCIOR, Helena M., Nancy G. SLACK, et Pnina G. ABIR-AM, *Creative couples in the sciences*, Rutgers University Press, New Brunswick, 1996.

244 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Pecker, Jean Claude et

Manon Roland (1754-1793), rencontrée par l'intermédiaire de Louis Augustin Bosc d'Antic (1759-1828), naturaliste de renom. Elle est, en effet, chargée en octobre 1791 par Jean Marie Roland (1734-1793), économiste et homme d'état, de relire et annoter l'article « Pelleterie²⁴⁵ », qu'il écrit pour l'*Encyclopédie méthodique* de Panckouke²⁴⁶. Cet article achevé initialement en octobre 1790, mis à l'impression seulement en janvier 1792, est constitué de deux cent soixante-sept pages de texte et de soixante-six pages d'appendice dans le tome III des *manufactures*²⁴⁷. Ce rôle de correctrice, assumé à l'origine par Manon Roland, est repris à partir de cette date par Sophie Grandchamp, en raison de la santé fragile de son amie. Elle devient par la suite la secrétaire de Roland, nommé ministre de l'Intérieur, faisant des recherches, réunissant des extraits de « revue de presse » pour lui. Comme on peut le voir sur cet exemple, l'astronomie n'est pas le seul domaine où les femmes peuvent endosser les pratiques d'intendance savante. Ce rôle dans l'édition des ouvrages est également parfois complété par la prise en charge de leur circulation. Ainsi, certains savants, en relation avec Jérôme Lalande confient également des tâches de publications à Marie Jeanne Lefrançois. Un certain Richevolle (?-?) en 1803, l'interroge : « mandez moi si l'article qui devait être [inséré] dans le journal de paris, est perdu, et si vous la desiriez, pour le faire insérer dans un autre journal, je vous en ferais passer une copie²⁴⁸. » La nièce de Lalande est l'intermédiaire entre cet auteur de l'article, qui vit peut-être en province ou à l'étranger, et les rédacteurs du *Journal de Paris*.

Tout comme l'intendante de l'époque Émilienne, Marie Jeanne Lefrançois gère aussi le matériel astronomique des savants qui l'entourent. Après le décès de Lalande durant l'hiver 1807, elle rend

Dumont, Simone (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR16 lettre du 19 juin 1794. La seconde édition de l'*Abrégé d'astronomie* est publiée en 1795.

245 La pelleterie est le travail des peaux et fourrures, et leur commerce.

246 Dans ses *souvenirs*, Sophie Grandchamp écrit concernant Roland : « Il venait de terminer l'article Pelleterie de l'Encyclopédie. Il me pria de lire ce travail et d'écrire mes remarques à la marge. » ROLAND, Marie-Jeanne, « Souvenirs de Sophie Grandchamp », *Mémoires de Madame Roland*, Plon-Nourrit, Paris, 1905, p. 468.

247 ROLAND DE LA PLATIÈRE, Jean-Marie, *Encyclopédie méthodique. Manufactures, arts et métiers*, t. 3, Panckoucke, Paris, 1793.

248 BIC, Archives Raspail, Ms 2763, fol 252, Lettre du 12 Th[ermidor] an II (30 juillet 1794) de Richevolle à M. J. Lefrançois.

visite à Le Chevalier (1752-1836)²⁴⁹, à qui le Bureau des longitudes avait prêté une lunette méridienne, pour l'informer qu'il est le seul à Paris à détenir un tel instrument dont le Collège de France aurait besoin²⁵⁰. Elle lui suggère ainsi la restitution de l'objet, lui laissant le rôle du « bienfaiteur » au secours de l'institution savante. La lettre à Delambre, montre bien que Le Chevalier n'est pas dupe du stratagème : « Vous imaginez, bien, Monsieur que j'ai volé au devant de la pensée de M[a]d[am]e La Lande et que je n'ai pas perdu un instant pour faire un sacrifice dont la demande m'était insinuée par la voye seduisante d'une femme savante et aimable ; mais je ne vous dissimule pas Monsieur malgré mon respect pour M[a]d[am]e La Lande que j'aurais été plus flatté que cette matiere m'eut été faite par vous²⁵¹ ». Même après la disparition de son oncle, Marie Jeanne effectue les « commissions astronomiques » de Delambre, successeur de Lalande, qui lui accorde semble-t-il toute sa confiance. Pourtant, les propos de Le Chevalier illustrent combien son statut d'intendante scientifique, même adossé à celui de calculatrice astronomique est bien moins prestigieux aux yeux du savant que celui d'astronome du Bureau des longitudes et du Collège que possède Delambre.

Marie Jeanne Lefrançois prend également en charge les relations savantes et sociales du couple lorsque son mari ne le fait pas, comme elle l'indique à Mme Bidal de Bourg en Bresse : « Cette fois adieu car j'ai beaucoup a faire a écrire, et de visite a recevoir il y a six semaines que je fais des visites mon mari n'ayant pas voulu en faire, il est tems que l'on m'en rende²⁵². » En quelques lignes, Marie Jeanne Lefrançois rend compte de l'importance de la mondanité au siècle des Lumières, qui pour nombre de savants se manifeste par des « visites » quasi quotidiennes aux membres de leurs réseaux. Cette « veille sociale » s'opère également au travers des correspondances, notamment avec

249 Il s'agit certainement de Jean Baptiste Le Chevalier, collaborateur de Méchain, secrétaire à l'ambassade de Constantinople, puis nommé conservateur de la bibliothèque du Panthéon (Sainte Geneviève) en 1806. Il fait rétablir l'observatoire de Pingré. MILLIN, Aubin Louis, *Magasin encyclopédique, ou Journal des sciences, des lettres et des arts*, Paris, 1807, p. 380.

250 AAS, Dossier biographique de J. B. Delambre, Lettre de J. B. Le Chevalier à J. B. Delambre, 18 novembre 1807.

251 AAS, Dossier biographique de J. B. Delambre, Lettre de J. B. Le Chevalier à J. B. Delambre, 18 novembre 1807.

252 AIF, Inst Ms 7329, fol 36, Lettre 27 décembre 1801 de M. J. Lefrançois à Mme Bidal.

des savants étrangers. Les archives portent ainsi la trace d'au moins huit d'entre eux qui échangent directement avec la Savante, et de nombreux autres qui lui transmettent des nouvelles via Jérôme Lalande. Je m'intéresserai plus loin au réseau de ces connaissances (voir *chapitre 7*).

2.2. De secrétaire à technicienne ?

L'intendante scientifique est un lien indispensable pour le savant lorsqu'il est absent, la dépositaire de sa confiance, qui lui permet de rester informé et d'agir à distance. En 1793, Marie Jeanne Lefrançois, à l'exemple d'Angélique Delisle, est chargée par Jérôme Lalande (parti à Bourg-en-Bresse) de lui transmettre les nouvelles en astronomie, ainsi que les nouvelles institutionnelles. Il lui demande par exemple : « Ecris moi dans quelle partie du ciel est la nouvelle comète, envoie le demander à Messier²⁵³, à moins que cela ne soit dans l'abréviateur²⁵⁴. Est elle belle ? Je suis bien content de la nouvelle que tu me donnes sur le collège de France²⁵⁵. » À la fin de la vie de Jérôme Lalande, qui décède en 1807, elle devient la personne que les savants et ses amis contactent lorsqu'ils souhaitent demander ou transmettre des informations à l'astronome, qui s'appuie sur elle pour rédiger sa correspondance. Plusieurs de ses lettres à Marie Louise Dupiéry sont d'ailleurs rédigées et signées par « Amélie Lalande, secrétaire²⁵⁶ ». Mais Jérôme Lalande n'est pas un cas isolé, les savants emploient souvent leur épouse pour leur secrétariat, comme Jean III Bernoulli (1744-1807) dont « l'aimable secrétaire » n'est autre que sa femme, Veronika Beck (1747-1792 ?), fille d'un négociant bâlois²⁵⁷. Et l'astronome Lalande entrevoit très tôt l'usage fructueux qui peut être

253 Charles Messier (1730-1817), élève et assistant de Joseph Nicolas Delisle à Paris, se consacre à l'observation et à la découverte des comètes (il en découvre 20). Il jouit d'une renommée internationale grâce au catalogue d'objets diffus (nébuleuses, amas d'étoiles) établi en 1774.

254 Il s'agit très certainement du journal *Abréviateur universel, ou Journal sommaire des opinions, productions et nouvelles publiques*, Paris, 1793. Une mention « Astronomie » dans ce journal indique l'observation d'une nouvelle comète en septembre 1793 (N° 269 du 26 septembre 1793, p. 1075).

255 BIC, Archives Raspail, Ms 2762, fol 311-312, Lettre du 9 octobre 1793 de J. Lalande à M. J. Lefrançois. Lalande est à Bourg en Bresse.

256 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Pecker, Jean Claude et Simone Dumont (dir.), Vrin, 2007, UR 31 Lettre du 18 janvier 1803.

257 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana II : Mission à Berlin, lettres à Jean III Bernoulli et à Elert Bode*, Dumont, Simone et Pecker, Jean-Claude (dir.), Vrin, Paris, 2014. Voir BA17 et BA26, Lettres de J. Lalande à Jean III Bernoulli des 13 décembre 1771 et 22 juillet 1773.

fait par les savants du travail domestique des femmes qui les entourent, en plus du secrétariat. Il encourage ainsi Jean III Bernoulli : « Ce que vous pouvez faire de plus utile sont des observations à votre mural, réduites et calculées ; cela n'est pas pénible. Votre aimable secrétaire pourrait très bien apprendre à les réduire, comme Mad[ame] Lepaute, et vous en tireriez des conséquences à loisir²⁵⁸. » La frontière entre l'intendante scientifique et la Savante est donc relativement simple à franchir selon Lalande²⁵⁹. Et dans les deux cas, elle est la collaboratrice privilégiée du savant, comme Marie Jeanne Lefrançois, plume de Jérôme Lalande, qui lui octroie une oreille attentive. Cette relation privilégiée est bien connue des savants, comme le mettent en évidence les propos de Delambre à la Savante : « Soumettez mes réflexions à celui qui a mis au net vos réponses et décidez avec lui ce qu'il conviendra de faire²⁶⁰. » Cette position lui permet de rédiger des « lettres de recommandation », comme elle le fait pour l'astronome polonais Sniadecki²⁶¹ en 1804, avant son départ pour la Belgique et la Hollande. Il remet, en effet, une lettre de Marie Jeanne Lefrançois à l'astronome et mathématicien hollandais Jan Hendrick van Swinden (1746-1823)²⁶². Le rôle de cette intendante scientifique auprès de Lalande devient probablement de plus en plus important, notamment durant ses périodes de mauvaise santé. Lorsque l'astronome rencontre des difficultés croissantes à donner ses cours au Collège, Delambre alors inspecteur de ce dernier signifie à Marie Jeanne Lefrançois que le choix d'un remplaçant temporaire du « Doyen des astronomes » se fera

258 *Ibid.*, BA24, Lettre du 17 février 1773. Plus tard, il écrit encore dans sa lettre du 22 juillet 1773 (BA26) : « Mille respects à votre aimable secrétaire ; pourquoi n'aurait-elle pas le temps de calculer un peu pour vous soulager ? »

259 Cette frontière est également franchie pour les hommes. Ainsi, le secrétaire de Georges Louis Leclerc de Buffon (1707-1788), Jacques Trécourt (?-?) gère pendant neuf ans (1774-1783), à la fois les « affaires » administratives et scientifiques du naturaliste, et participe également à la rédaction des tables de concordance de l'*Histoire naturelle*. Pour une présentation succincte des charges de Trécourt auprès du savant, voir BUFFON, Henri Nadault de, *Correspondance Inédite de Buffon*, Hachette, Paris, 1860, p. 433-436. Concernant l'investissement de Trécourt dans la rédaction des tables, consulter BUFFON, Georges Louis Leclerc, *Correspondance générale [de] Buffon*, Slatkine Reprints, Genève, vol. 2, 1971, p. 60-61 : lettre de Buffon à Bérnoulli du 2 juillet 1781.

260 BIC, Archives Raspail, Ms 2763, fol. 308, Lettre non datée de J. B. Delambre à M. J. Lefrançois. Cette lettre a probablement été écrite en 1801, avant l'élection de Michel Lefrançois à l'Institut.

261 Jan Sniadecki (1756-1830), formé à l'université de Cracovie en mathématiques et en philosophie (à partir de 1772), fait un premier voyage d'étude en Allemagne, Hollande et France dès 1778. Nommé professeur de mathématiques et d'astronomie à l'université de Cracovie en 1781, il rentre en Pologne. Il y publie de nombreux ouvrages d'astronomie. En 1803, il entame un nouveau voyage en Europe qui passe par Paris où il travaille avec Lalande. En 1806, il est nommé recteur de l'université de Vilnius et directeur de l'observatoire de cette université et de celui de Cracovie.

262 BIC, Archives Raspail, Ms 2763, fol. 302-303, Lettre du 16 fructidor an XII (3 septembre 1804) de J. Sniadecki à M. J. Lefrançois, Ms 2763, fol 306-307, Lettre du 14 juin 1804 de H. J. van Swinden à M. J. Lefrançois,

avec son approbation. Il lui écrit : « Je crois tout aussi fermement qu'on ne voudra vous donner un suppléant qui vous déplaie[...]²⁶³ » Cette remarque démontre l'importance relative de Marie Jeanne Lefrançois dans le réseau savant de Lalande. Après le décès de Jérôme Lalande, c'est à elle, et non à son époux astronome Michel Lefrançois, que Delambre s'adresse pour savoir s'il peut confier son discours prononcé lors des obsèques de son oncle, à François Sauvo, (1772-1859), rédacteur du *Moniteur* afin qu'il le publie²⁶⁴. Il lui demande également d'établir la liste des livres de l'astronome, pour un libraire qui veut en faire un catalogue²⁶⁵.

Ces portraits d'intendantes scientifiques ne sont pas ceux de « petites mains » qui gèrent uniquement la correspondance de Lalande, mais plutôt, à divers degrés, ceux de collaboratrices, de bras droits en charge de la gestion quotidienne de l'atelier d'astronomie de Jérôme Lalande, pour résumer de « savante[s] consœur[s] » de l'astronome²⁶⁶. Cette collaboration implique, comme je l'ai déjà signalé dans le cas d'Angélique Delisle ou Marie Anne Pigeon, quelques décennies plus tôt, une réelle relation de confiance entre le savant et ces intendantes scientifiques, qui pour certaines, se trouvent également être des Savantes. Il est nécessaire que ces femmes jouissent auprès des autres savants d'une forme de crédibilité, à même de leur assurer leur soutien et leur collaboration lorsqu'elles les leur demandent. Le choix d'une femme en tant qu'intendante scientifique n'est pas systématique comme je l'ai déjà indiqué, et dépend très certainement de nombreux facteurs. Dans le cas de Jérôme Lalande, il s'agit probablement d'un choix opportuniste qui s'appuie sur les qualités décelées chez la future intendante, sa disponibilité, sa localisation et sa motivation, son genre assurant

263 BIC, Archives Raspail, Ms 2763, fol. 309, Lettre du 26 pluviôse an XI (15 février 1803) de J. B. Delambre à M. J. Lefrançois. Texte souligné par moi.

264 « Discours prononcé par M. Delambre aux obsèques de Joseph-Jérôme Lalande le 6 avril 1807 », *Le Moniteur universel*, n°102, Paris, 12 avril 1807, p. 402-403.

265 AAS, Dossier biographique de Jérôme Lalande, Achat d'autographes au comptant et Direction de ventes publiques, lot 28.365, Lettres du 9 et 16 avril 1807 de J. B. Delambre à M. J. Lefrançois.

266 Cette expression est employée par Jérôme Lalande pour qualifier Marie Louise Dupiéry dans une de ses lettres. LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Pecker, Jean Claude et Simone Dumont (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR 20 Lettre du 23 mai 1795.

l'absence totale de concurrence au niveau institutionnelle. Lorsque l'astronome peut d'ailleurs choisir entre Michel ou Marie Jeanne Lefrançois, sa préférence va à sa nièce qui quoiqu'il arrive ne peut espérer mener une carrière officielle d'astronome en raison de son sexe, et peut donc se consacrer à des fonctions domestiques en astronomie, comme la relecture d'ouvrages ou l'enseignement.

3. Conclusion

Le travail savant au XVIII^e siècle présente une diversité importante des tâches, qui n'impliquent pas seulement la production de savoirs ou de techniques. Celle-ci s'ancre dans la République des lettres, par des échanges réguliers avec les savants de toute l'Europe, assurant une circulation des connaissances les plus récentes et une visibilité accrue des ouvrages publiés par exemple. Les intendants et intendantes scientifiques, assumant le rôle de secrétaires du savant, le déchargent en partie de la gestion de ce réseau, libérant ainsi du temps pour la production scientifique²⁶⁷. Pour être efficace, cette gestion est souvent associée, dans les cas étudiés ici, à la prise en charge des affaires du savant, par l'intermédiaire éventuel d'une procuration, donnant ainsi pouvoir à l'intendante (intendant). En l'absence du savant, l'autonomie de son assistante est garantie, et sa capacité d'agir repose sur la confiance accordée par la communauté savante. Cet usage de la procuration, relativement développé dans le milieu du commerce, laissant les épouses en charge de l'affaire familiale en cas d'absence du mari, apparaît ainsi également dans le cas du travail savant. La gestion de la correspondance n'est donc pas la seule charge que ces femmes ou ces hommes assument, ils peuvent par exemple, gérer le patrimoine matériel comme immatériel, familial et institutionnel des savants, veiller à la progression de leur carrière, assurer une partie du travail éditorial lors de la

²⁶⁷ On voit bien dans ce cas en quoi ils sont relégués au statut de « petites mains ».

publication de leurs ouvrages et/ou la circulation de ces derniers... C'est donc un large éventail de pratiques que ces intendantes sont amenées à réaliser pour soutenir le travail savant, tout en restant souvent invisibles au niveau des institutions puisqu'elles en sont exclues par leur genre, mais aussi de l'invention savante. La confiance que leur accorde le savant et le réseau sur lequel il s'appuie leur permettent pourtant d'interagir, via un intermédiaire masculin, avec les responsables des hauts lieux de la science comme l'Académie ou le Collège royal. Les cas les plus documentés ici sont relatifs au domaine de l'astronomie avec Angélique Delisle et Marie Jeanne Lefrançois, mais des traces plus ténues existent également en philosophie naturelle et mathématiques avec Marie Anne Pigeon, en histoire naturelle avec Trécourt ou encore dans les arts et métiers avec Sophie Grandchamp. Il est probable que ces charges d'intendantes soient finalement assez courantes au sein des « familles savantes » au siècle des Lumières, soulageant le savant d'une quantité importante de travail, lui permettant ainsi d'accroître sa production scientifique et d'en recueillir une potentielle reconnaissance institutionnelle, ce qui serait impossible pour une femme. Lorsque ces femmes appartiennent à la famille du savant, leur travail domestique ne nécessite aucune rémunération et participe de l'économie familiale savante, atout majeur pour le savant. De plus, les intégrer ainsi à l'entreprise familiale en assure la pérennisation par la transmission qu'elles peuvent parfois assurer des pratiques héritées de leur père, ou frère par exemple.

Chapitre 5 Les revenus invisibles du travail savant

Le travail savant des femmes, qu'elles soient des Savantes ou des intendantes scientifiques, par sa localisation généralement domestique et son caractère informel, est rarement considéré du point de vue financier et économique. Pourtant, comme pour les hommes, il engendre des transactions économiques qui peuvent être fixées par contrat ou non, et prendre des formes variées comme les rentes, les dons ou legs, les paiements à la tâche ou encore les avantages en nature, comme le logement par exemple. Mon objectif ici est d'examiner la part financière de ce que Monika Mommertz a appelé « the invisible economy of science²⁶⁸ » dans son étude des relations entre l'Académie des sciences de Berlin et la famille Kirch, et notamment Christine Kirch (1697-1782). Elle montre, en effet, comment ces échanges s'établissent entre l'institution et le foyer, « two interdependent work systems, which are characterized by a single economy of complex, flexible and reciprocal-hierarchical interrelations²⁶⁹ ». Je reprends à mon compte cette expression et entends montrer dans ce chapitre comment, dans le cas de la France, l'utilisation du travail scientifique des femmes aux marges des institutions savantes, participe d'un point de vue financier de l'économie savante²⁷⁰ du XVIII^e siècle, même si leur part y est souvent rendue invisible par le fonctionnement hiérarchique de ces mêmes institutions. L'intégration des femmes à cette économie savante reste assez « traditionnelle » jusqu'au XVIII^e siècle, en raison de sa localisation en partie domestique. En effet, comme le rappellent Raffaella Sarti, Anna Bellavitis et Manuela Martini, « significantly , the word “ economy ”, which nowadays indicates something different from the household activities, originally referred precisely to households: in ancient Greek , the word literally meant “ household management ” and kept this meaning for centuries, with the current definition starting to emerge as

268 Ce titre fait référence à MOMMERTZ, Monika, « The invisible economy of science », *Men, women, and the birthing of modern science*, Zinsser, Judith P. (dir.), Northern Illinois University Press, DeKalb, 2005, p. 159-178.

269 *Ibid.*, p. 172.

270 Par économie savante, j'entends l'organisation de la production et de la circulation des savoirs, c'est-à-dire la règle, l'ordre, l'articulation, la distribution, etc. des actions et des acteurs nécessaires à la gestion savante.

late as the mid-seventeenth century. Household members, men and women, adults and children, would in normal circumstances all cooperate in some way to ensure their own survival, often producing goods and services for larger circles, too²⁷¹ ». Les membres du foyer assurent donc leur subsistance par une collaboration domestique en interaction avec d'autres systèmes de production, quel que soit le domaine d'activité, y compris celui de la production de savoirs. Dans cette économie, où la science est considérée comme un système de production, les échanges financiers entre par exemple l'Académie des sciences parisienne et les savants qui la composent sont documentés pour quelques décennies, grâce en particulier aux archives du Comité de trésorerie et aux archives d'Antoine de Lavoisier, trésorier de l'institution savante²⁷². Dans le cas des femmes qui collaborent avec des savants de cette institution, pour produire des savoirs exploités par cette dernière, comme les tables astronomiques pour la *Connaissance des tems* ou les dessins naturalistes pour l'*Histoire naturelle* de Réaumur, les traces de tels échanges sont très rares, tout comme elles le sont pour un certain nombre de collaborateurs masculins de ces savants. La question soulevée par ce constat est celle de la nature du contrat liant ces hommes et ces femmes au savant pour leur implication dans la production scientifique : contrat oral ? Contrat écrit ? Engagement financier ou en nature ? Je souhaite également élargir mon propos sur cette « économie invisible de la science » aux revenus financiers obtenus par des femmes dans le cadre d'activités scientifiques menées en dehors d'une collaboration avec un savant (via du préceptorat par exemple). En effet, ces types de transactions financières, entre Institution-Savant-Femme, ou Femme-Personne privée/Public, ou encore Femme-Savant, participent du rôle des femmes dans l'économie savante du XVIII^e siècle. Ces rôles sont multiples et il convient d'examiner ceux qui semblent les plus documentés. Les Savantes impliquées dans des « ateliers de science », espaces de collaborations savantes, comme l'atelier d'astronomie de Jérôme Lalande, sont souvent part d'une économie domestique familiale

271 SARTI, Raffaella, Anna BELLAVITIS, et Manuela MARTINI, *What is work ? Gender at the crossroads of home, family, and business from the early modern era to the present*, Berghahn Books, New York, 2018, Emplacement Ebook 272, p. 10.

272 Voir par exemple BRIAN, Éric, et DEMEULENAERE-DOUYÈRE, Christiane, *Histoire et mémoire de l'Académie des sciences. Guide de recherches*, Tec et Doc, Paris, 1996 et LAVOISIER, Antoine-Laurent, Henri KAGAN, et BRET, Patrice, *Œuvres de Lavoisier : Correspondance vol. VII*, Académie des sciences, Paris, 2012.

(au sens large) sur le modèle de l'artisanat. Bien sûr, tout artisanat n'est pas organisé en corporations, loin de là, mais les opportunités y sont certainement façonnées par ces mêmes facteurs qui modèlent celles du « marché du travail » : le statut marital, la tradition, les contraintes légales, la classe, le genre et les variations dans l'organisation de ce « marché²⁷³ ». Certaines Savantes, comme Marie Anne Pigeon ou Marie Louise Dupiéry, s'appuient d'ailleurs sur l'évolution de ce marché pour proposer leurs compétences, initialement cantonnées à leur foyer, à un public plus large (voir *chapitres 2 et 3*). Bien sûr de nombreuses questions se posent dès que l'on s'intéresse à l'implication des femmes dans l'économie des sciences : s'investissent-elles uniquement par goût de l'étude, par curiosité comme le clame Hélène Dumoustier de Marsilly (1691- 1767 ?)²⁷⁴ pour ses travaux auprès de Réaumur, par passion pour l'astronomie comme Marie Charlotte de Gotha, pour soutenir la production savante du foyer à l'exemple de Marie Jeanne Lefrançois ou encore par nécessité financière ? Une étude des archives personnelles de ces femmes et/ou des savants qu'elles côtoient, quand elles existent, livrent de précieuses informations sur leurs motivations, et révèlent parfois les accords et transactions financières dont la production savante est l'enjeu. La question des finances des femmes issues d'une pratique scientifique ou dédiées à valoriser la carrière d'un savant reste très difficile à explorer, compte tenu de la faible quantité de sources sur cette question. Il serait nécessaire de développer à l'avenir la recherche sur ce point à une plus large échelle, afin d'explorer l'impact réel de la question du genre sur les revenus de ces femmes ainsi que sur leurs investissements. Je tenterai ici d'esquisser quelques pistes de travail qui me semblent prometteuses.

273 Pour une approche de l'organisation des corporations au XVIII^e siècle et de la place des femmes en leur sein voir les très beaux travaux de DELAIGUE, Anouk, et Monica MARTINAT, « Les Lyonnaises pendant l'Ancien Régime », *Femmes de Lyon*, Éditions Lyonnaises d'Art et d'Histoire, Lyon, 2016, p. 79-120 et de HAFTER, Daryl M., « Stratégies pour un emploi : travail féminin et corporations à Rouen et à Lyon, 1650-1791 », *Revue d'histoire Moderne et Contemporaine* 54-1, n°1, 2007, p. 98-115. Sur l'intégration des femmes au marché économique du travail au XVIII^e siècle en France, consulter JURATIC, Sabine et Nicole PELLEGRIN, « Femmes, villes et travail en France dans la deuxième moitié du XVIII^e siècle », *Histoire, économie et société*, n°3, 1994, p. 477-500 et l'ouvrage plus récent de HAFTER, Daryl M., et Nina KUSHNER, *Women and work in eighteenth-century France*, LSU Press, Baton Rouge, 2015. Les facteurs influençant les opportunités économiques pour les femmes, que j'évoque, sont proposés dans cet ouvrage (p. 1). J'ai de plus évoqué dans le *chapitre 3* l'ouverture de nouvelles perspectives professionnelles pour les femmes en science, via l'enseignement.

274 Hélène Dumoustier a réalisé de nombreuses observations naturalistes et des centaines de dessins pour l'atelier de Réaumur. Ses travaux sont détaillés dans TERRALL, Mary, *Catching nature in the act: Réaumur and the practice of natural history in the eighteenth century*, University of Chicago Press, Chicago, 2014.

1. La gestion familiale de l'entreprise savante

1.1. La gestion financière de l'atelier Delisle par les femmes

Je m'intéresserai d'abord au cas d'Angélique Delisle, dont j'ai mis en évidence l'implication et le rôle dans les pratiques de l'entreprise savante familiale des Delisle, dans le *chapitre 4*. Après le départ pour la Russie de ses frères, l'astronome Joseph Nicolas (en 1725) et le géographe-astronome Louis De la Croyère (en 1726), et suite à la mort de leur frère aîné, le géographe Guillaume (le 25 janvier 1726), elle devient le chef de famille à Paris comme le lui précise bien Joseph Nicolas, grâce à la procuration générale qu'il lui envoie au cours du premier semestre de 1726²⁷⁵. Les archives de l'astronome documentent les accords financiers passés afin de subvenir aux besoins de sa mère et sa sœur, durant l'absence des savants. En effet, de 1726 à 1747, année de retour de Joseph Nicolas Delisle à Paris, Angélique se trouve en charge des finances de la famille, issues de l'activité savante (en histoire, astronomie et géographie). Elle perçoit pour sa mère et elle, selon un accord passé entre l'astronome et le comte de Maurepas, secrétaire d'État de la marine de Louis XV, les pensions de l'Académie des sciences et du Collège royal de ses frères, qui seront en partie maintenues pendant les vingt années d'absence de Joseph Nicolas Delisle²⁷⁶. La pension de Joseph Nicolas du Collège

275 BAN, Ms 7508, fol. 19, Brouillon d'une lettre de J. N. Delisle à A. Delisle, date illisible très certainement écrite entre mars et juillet 1726. L'astronome précise clairement à sa sœur : « Je vous prie de l'aller prendre chez elle ce traité pour vous en servir suivant le pouvoir que vous en avez par la procuration générale que je vous envoie pour gérer nos affaires à Paris. »

276 OMONT, Henry, « Lettres de J. N. Delisle au comte de Maurepas et à l'abbé Bignon sur ses travaux géographiques en Russie », *Bulletin du comité des travaux historiques et scientifiques : section de géographie*, vol. 32, 1917, p. 130-164, Lettre du 16 novembre 1725. Cette lettre est également copiée dans la correspondance qui s'établit entre Angélique et Joseph Nicolas pendant son absence, BAN, Ms 7508, fol. 18 Brouillon d'une lettre du 12 mars 1726 de J. N. Delisle adressée à A. Delisle. Au Collège, cette pratique est assez courante. Elle est également d'usage à l'Académie lorsqu'un savant est envoyé en mission à l'étranger pour une période donnée. Joseph Pitton de Tournefort (1656-1708), botaniste, conserve sa pension durant son voyage au levant de 1700 à 1702, voyage commandé par le comte de Maurepas (Jérôme (1674-1747)). « Diverses observations botaniques », *HMARS année 1700*, Histoire, Boudot, Paris, 1703, p. 69-78, p. 77. Dans le cas de Delisle, la durée du maintien de la pension est assez exceptionnelle. Mais une question demeure : comment expliquer le versement d'une pension par l'Académie aux frères Delisle alors que leur statut d'associé ordinaire ne leur y donne pas accès ? On pourrait penser que J. N. Delisle confond pension de l'Académie et pension royale (indépendante de l'Académie), mais dans toutes ses lettres il fait bien référence à ces versements comme des pensions de l'Académie qui sont d'ailleurs versées à sa

royal versée aux deux femmes est cependant réduite de la rétribution de 300 livres de son remplaçant pour les cours de mathématiques, Laurent Pothenot (1650-1732)²⁷⁷. Au début de son périple pour la Russie, l'astronome précise à sa sœur, les montants des sommes qu'elle et leur mère doivent recevoir de la part des institutions savantes. Elles sont constituées de 465 livres de la pension du Collège royal de Joseph Nicolas, remises par Jean Baptiste Couture (1651-1728), inspecteur de cette institution, de 300 livres de pension de l'Académie des sciences pour Joseph Nicolas et de 500 livres pour Louis dit de la Croyère, parti également en Russie²⁷⁸. Ces pensions s'élèvent donc à 1265 livres annuelles, à partir de 1726²⁷⁹. Bien sûr, tous ces accords financiers avec les institutions et le pouvoir royal sont mis en place par l'astronome avant son départ, mais les archives mettent clairement en évidence qu'Angélique Delisle occupe un rôle actif par la suite dans le maintien de ces derniers et l'établissement de nouveaux accords. Ainsi, lorsque Laurent Pothenot décède le 31 août 1732, elle écrit directement au comte de Maurepas, comme l'atteste Antoine Lancelot (1675-1740), inspecteur du Collège royal dans une lettre à Ménard de Clède (?-?)²⁸⁰, probablement pour mettre en place un « arrangement » avec le successeur du savant décédé²⁸¹. En

sœur Angélique par Couplet, trésorier de l'institution savante (voir *chapitre 4*).

277 Concernant le remplacement de J. N. Delisle par Laurent Pothenot au Collège royal, voir GOUJET, C. P., *Mémoire historique et littéraire sur le Collège royal de France*, Lottin, Paris, 1758, p. 180. Le versement dévolu à Pothenot est précisé dans BAN, Ms 7508, fol. 13 Copie d'une lettre du 22 décembre 1725 de J. N. Delisle adressée à A. Delisle.

278 BAN, Ms 7508, fol. 13 Copie d'une lettre du 22 décembre 1725 de J. N. Delisle adressée à A. Delisle. À ces montants s'ajoutaient initialement 250 livres issues de la pension de l'Académie des sciences de Guillaume, qui décède en 1726, et 50 livres de pension versées par le quatrième frère Delisle Simon Claude, décédé lui-aussi en 1726, interrompant ainsi ces versements.

279 Du point de vue financier, et à titre de comparaison, Nina Kushner rappelle que vers le milieu du XVIII^e siècle, une nourrice était payée environ 6 livres par mois, une fille de boutique chez une marchande de mode recevait entre 150 et 200 livres par an, une couturière pouvait gagner de 36 à 100 livres annuellement chez une maîtresse couturière selon sa compétence. Pour les hommes, le salaire d'un compagnon qualifié dans le bâtiment peut atteindre 472 livres par an, et celui d'un maître fabricant de soie 1800 livres annuelles. Voir KUSHNER, Nina, « The business of being kept », *Women and work in eighteenth-century France*, Hafter, Daryl M., et Nina Kushner (dir.), LSU Press, Baton Rouge, 2015, p. 52-76, p. 60. Ces revenus sont supérieurs à l'estimation utilisée par Daniel Roche dans ROCHE, Daniel, *Le Peuple de Paris. Essai sur la culture populaire au XVIII^e siècle*, Fayard, Paris, 1998. À ces pensions en France viennent s'ajouter les pensions de l'Académie de Saint-Petersbourg que les frères Delisle utilisent en Russie.

280 Ménard de Clède est très certainement employé au Collège royal, et son nom apparaît dans plusieurs correspondances des archives du Collège, en lien avec la gestion financière ou physique du lieu. Voir par exemple ACF, Locaux du Collège de France jusqu'en 1790, Pièces diverses, 1 CDF 9, Lettres 1, 2 et 3. Consulter Salamandre, bibliothèque numérique patrimoniale et catalogue des archives du Collège de France, [https://salamandre.college-de-france.fr/ead.html?id=FR075CDF_00CDF0015&c=FR075CDF_00CDF0015_de-204&qid=eas1556135083515#!{%22content%22:\[%22FR075CDF_00CDF0015_de-204%22,false,%22eas1556135083515%22\]}](https://salamandre.college-de-france.fr/ead.html?id=FR075CDF_00CDF0015&c=FR075CDF_00CDF0015_de-204&qid=eas1556135083515#!{%22content%22:[%22FR075CDF_00CDF0015_de-204%22,false,%22eas1556135083515%22]}), consulté le 3 juin 5 mai 2016.

281 ACF, Dossier personnel des professeurs nés avant 1789, 15 CDF 191, Dossier de J. N. de L'Isle, lettre n°3 du 8

effet, deux autres lettres du comte de Maurepas évoquent un accord passé entre Angélique Delisle et Joseph Privat de Molières (1676-1742) : « J'ay Monsieur [Antoine Lancelot] rendu compte au Roy de la proposition que fait M. Desmoliers de remplir, en l'absence de M. de l'Isle, la chaire de mathematiques du Collee Royal, et des conventions qu'il a faite avec les d[emoise]lles de L'Isle, sa Majesté ayant aprouvé cet arrangement, Je vous en donne avis, affin que vous len fassiés mettre en profession et que M. de Mollieres puisse commencer son exercice²⁸². » Grâce à la procuration envoyée par Joseph Nicolas Delisle, sa sœur est en mesure de négocier avec les savants pour assurer sa propre subsistance et celle de sa mère, et s'acquitte en échange auprès de son frère des nombreuses tâches en lien avec l'entreprise savante familiale comme je l'ai exposé dans le *chapitre 4*. Elle assume la protection du patrimoine intellectuel et matériel, mais aussi des revenus de la famille, en l'absence de son frère. Elle essaie de négocier par exemple le paiement de la quittance de capitation²⁸³ de Joseph Nicolas et de Louis De la Croyère auprès de l'Académie, avec l'aide de plusieurs amis (dont Mademoiselle Lhéritier²⁸⁴, proche de Fontenelle)²⁸⁵. C'est encore elle que l'astronome charge de récupérer en 1726, si elle le souhaite, les planches de cuivre des tables généalogiques de leur père, qui se trouvent entre les mains de la veuve de Guillaume, conformément au marché passé entre les deux frères avant le départ en Russie. Ce marché conférait à Guillaume la possession des planches contre le versement de 50 pistoles par an pendant quatre ans à leurs mère et sœur. Le décès de Guillaume n'ayant permis ce versement, l'astronome laisse sa sœur Angélique libre de choisir ce qu'elle veut faire de ce contrat²⁸⁶. Elle se trouve en capacité d'agir

novembre 1732 : « M[onsei]g[neu]r le comte de maurepas a recu Monsieur la lettre de mad[emoise]lle de lisle ».

282 ACF, Dossier personnel des professeurs nés avant 1789, 15 CDF 191, Dossier de J. N de L'Isle, 191, lettre n°4 du 4 décembre 1732. Dans ces mêmes archives, la lettre n°5 adressée à Privat de Molières et écrite à la même date confirme cet accord : « [...] le Roy a approuvé que vous remplissiez pendant l'absence de M. De Lisle la chaire de Mathematiques du Collee Royal, ainsi que vous en etes convenu sous le bon plaisir de sa Majesté avec Mlles de Lisle. »

283 La capitation est un impôt « par tête » dont le montant dépend de l'état social.

284 Il s'agit très vraisemblablement de Marie Jeanne L'Héritier de Villandon (1664-1734), femme de lettres et salonnière parisienne. J'évoquerai les réseaux de femmes évoluant dans le monde savant dans le *chapitre 7*.

285 BAN, Ms 7508, fol. 69-72-74-76, Lettres et copies de lettres échangées entre J. N. Delisle et Angélique entre le 21 août 1730 et le 22 mars 1731. Il semble que les deux académiciens n'aient pas payé cet impôt avant leur départ, et que le versement de leurs pensions à Angélique ait été conditionné par la présentation au trésorier de l'Académie du justificatif de paiement ce cet impôt.

286 BAN, Ms 7508, fol. 19 Brouillon d'une lettre écrite entre mars et juillet 1726 de J. N. Delisle à Angélique. J. N. Delisle avertit sa sœur qu'une copie du contrat a été déposée chez M^{elle} de la Housserie, chez le Président de

légalement afin de régler les questions financières des Delisle via la procuration de son frère et à la crédibilité dont elle dispose auprès des savants. Pour autant, il semble que face à l'hostilité de sa belle-sœur Marie Darbisse Delisle, Angélique n'ait pas insisté pour récupérer ces planches. Même si la situation financière initiale d'Angélique Delisle et de sa mère est confortable, la durée étendue de l'expatriation de l'astronome, la réduction par décret des rentes viagères²⁸⁷ dont elles semblent bénéficier également, et les décès successifs des frères Delisle, contribuent à précariser la situation des deux femmes. En effet, à plusieurs reprises comme je l'ai indiqué dans le *chapitre 4*, la pension de J. N. Delisle, absent de l'Académie, est remise en question, et c'est probablement grâce à la mobilisation des réseaux familiaux, savants et politiques, opérée par Angélique Delisle pour soutenir son frère que celle-ci a été maintenue si longtemps (voir *chapitre 7*). La pension d'environ 1300 livres par an en 1726, se réduit après 1741 avec le décès de Louis à environ 700 livres, obligeant la gestionnaire à solliciter le soutien de ses amis et de nombreuses personnalités du monde savant de l'époque, comme Fontenelle, Dortous de Mairan, l'abbé Bignon, ou Montcarville²⁸⁸.

Cette économie familiale fondée sur les productions de plusieurs générations de savants, et gérée financièrement par une ou des femmes est également en œuvre dans le foyer de Marie Darbisse (?-?), veuve de Guillaume Delisle en 1726. Après le décès de son mari, cette dernière continue en effet à faire fonctionner l'entreprise des cartes géographiques, et touche une partie de la pension de son mari en tant que géographe du roi²⁸⁹. Elle obtient également du roi une rente de 800 livres pour sa fille²⁹⁰. Son investissement dans la perpétuation de cette économie est telle qu'elle arrange même

Ricard, à Reims et destiné à M^r Amé qui devait touchait 100 pistoles de Guillaume pour une dette de Joseph Nicolas.

287 Après l'effondrement du système de Law en 1720, le nouveau contrôleur général des finances de Louis XV met en place un plan de stabilisation de la monnaie, qui peine à endiguer le déficit de l'état. La situation restant toujours fragile en 1726, le cardinal de Fleury impose une réduction des rentes viagères afin d'alléger la dette. *Édit du Roy portant réduction des rentes viagères créées depuis 1720. Donné à Fontainebleau au mois de novembre 1726. Registré en Parlement (le 3 décembre 1726)*, Imprimerie royale, Paris, 1726. BAN, Ms 7508, fol. 35 Lettre du 13 février 1727 d'Angélique à J. N. Delisle.

288 Robert Benet de Montcarville est professeur de mathématiques au Collège royal à partir de 1742, en suppléance de J. N. Delisle. Il est probable qu'Angélique ait passé un accord financier avec lui également. Je préciserai les réseaux mobilisés par Angélique Delisle dans le *chapitre 7*.

289 BAN, Ms 7508, fol. 15 Lettre du 3 février 1726 d'Angélique à J. N. Delisle : « il paraît que la veuve veut continuer le commerce des cartes. »

290 BAN, Ms 7508, fol. 15 Lettre du 3 février 1726 d'Angélique à J. N. Delisle : « ma belle-sœur la veuve a été a marli ou est la cour pour obtenir pour elle et sa fille la survivance de la pension de mon frere », et fol. 49 Lettre du 19 janvier 1729 d'Angélique à J. N. Delisle : « elle s'est fait accorder une partie de la pension de son mari et s'en est fait assurer une de

en 1729 le mariage de sa fille Marie Charlotte (1711-1730) avec Philippe Buache, élève de Delisle qui reprend le commerce des cartes de Guillaume Delisle et obtient la charge de premier géographe du roi qu'avait occupée ce dernier quelques années plus tôt²⁹¹. C'est bien ici autour des femmes que se pérennise l'économie savante familiale, et par elles qu'elle est transmise²⁹².

1.2. Marie Anne Pigeon, ressource financière du couple savant Prémontval

Marie Anne Pigeon s'est elle aussi investie dans l'économie savante, à la fois en tant que Savante et intendante scientifique auprès de son mari André Pierre de Prémontval. Dans ce cas, il n'est plus question de savants qui s'expatrient en laissant seules les femmes de leur famille, mais d'un couple d'émigrés, se trouvant coupé de toute entraide familiale et amicale. Au-delà de sa collaboration indispensable pour le savant (voir *chapitre 4*), le rôle de Marie Anne dans le financement de la production savante est crucial au sein du couple à partir au moins de 1752, année de leur arrivée à Berlin²⁹³. En effet, c'est elle qui veille à assurer au couple un revenu de subsistance, puisque son mari n'est pas pensionnaire de l'Académie des sciences de Berlin²⁹⁴, et que la vente de ses livres ne semble pas, selon ses dires, lui permettre de vivre correctement²⁹⁵. Plusieurs témoignages

huit cent livre pour sa fille dont elles jouissent à présent.»

291 BAN, Ms 7508, fol. 51 Lettre du 25 mai 1729 de J. N. Delisle à Angélique : « entre tous ceux que ma belle sœur pouvait choisir pour les papiers de feu mon frere aîné je suis bien aise qu'elle ait préféré Mr Buache [...] sur la nouvelle qu'il [Buache] me donne de son mariage avec ma nièce [...] je ne saurais qu'approuver le choix de ma belle sœur. » Cette stratégie est présentée dans DAWSON, Nelson-Martin, et Charles VINCENT, *L'atelier Delisle. L'Amérique du Nord sur la table à dessin*, Septentrion, Sillery, 2000, p. 81. Le brevet de géographe du roi a été accordé à Philippe Buache le 20 mai 1728, AN/O¹/72 fol. 175.

292 Ces stratégies de transmission de l'activité « familiale » par le mariage des femmes est également à l'œuvre au sein des corporations, par exemple celle des tisseurs de soie à Lyon. Voir HAFTER, Daryl M., « Stratégies pour un emploi : Travail féminin et corporations à Rouen et à Lyon, 1650-1791 », *Revue d'histoire Moderne et Contemporaine* 54-1, n° 1 (2007), p. 98-115, p. 111.

293 Il est très probable que déjà à La Haye, l'épouse ait largement contribué à soutenir les finances du couple grâce à ses relations avec la comtesse Henriette de Golowkin (1694-1768). Voir *chapitre 7*.

294 Comme il l'écrit lui-même probablement à Baculard d'Arnaud le 21 février 1754 : « Vous me croyez pensionnaire de l'Académie : je n'ai point cet honneur là ; ou plutôt j'ai l'honneur de ne l'être point ». HSB, Sammlung Darmstaedter (Slg. Darmst. H 1754: Premontal, Pierre Legay de), Nachl Formey, case 32 (catalogue de vente).

295 Prémontval écrit en effet à Baculard d'Arnaud le 21 février 1754 : « je ne tire aucun secours de mes ouvrages; je les done pour rien, et ils me coutent encore à divers égards [...] Le *Diogene* n'a paru qu'à l'aide d'une souscription entre amis; ressource épuisée à l'heure qu'il est». HSB, Sammlung Darmstaedter (Slg. Darmst. H 1754: Premontal, Pierre Legay de), Nachl Formey, case 32 (catalogue de vente). Le livre auquel fait référence Prémontval est

postérieurs au décès de Marie Anne Pigeon de Prémontval convergent également vers cette conclusion. Ainsi Guillaume de Moulines (1728-1802), pasteur de l'église française à Berlin (à laquelle appartenait le couple converti) et membre de l'Académie de Berlin, témoigne dans une lettre du 10 mai 1765 adressée au roi par l'intermédiaire du ministre Douville (?-?) concernant la succession Prémontval : « Il est de notoriété publique que Mr et Mad de Prémontval n'avaient rien lorsqu'ils sont venus s'établir à Berlin. Il n'en est pas moins que Mr de Prémontval a vécu des Bienfaits de sa femme, puisqu'elle avait une pension, et qu'il n'en a jamais eû²⁹⁶. » Effectivement, Marie Anne Pigeon de Prémontval recevait une pension en tant que lectrice de la princesse Wilhelmine de Hesse Cassel (1726-1808), épouse du prince Henri de Prusse (1726-1802), et belle-sœur de Frédéric II (1712-1786), roi de Prusse²⁹⁷. Elle était donc la seule personne du foyer à détenir un revenu fixe (sa pension) à laquelle venaient s'adjoindre les revenus des cours dans la pension des deux époux, où leurs contemporains semblent avoir considéré l'épouse, plutôt que l'époux, comme cheville ouvrière. Les actes établis lors de la succession de Marie Anne de Prémontval (décédée sept mois après son mari) confirment la grande différence des gains financiers des conjoints puisque « la masse des biens communs pourroit être de beaucoup accrû par l'industrie connue de la défunte D[am]e Veuve de Prémontval, ce qui est d'ailleurs à conjecturer par la Pension qu'elle jouïs soit comme Lectrice de S[on]A[ltesse]Pr[incièr]e la Princesse Henry [...] En sorte que bien loin que son mary ait fourni à la subsistance et entretien de sa femme, ainsi qu'il était de son devoir, c'était au contraire celle ci qui contribuait à l'entretien et subsistance de son mary²⁹⁸». Thiébault, toujours cinglant envers Prémontval, précise quant à lui : « Madame son épouse, qui avait aussi ses écoliers, faisait moins de bruit, et plus de besogne que son mari : elle donna pendant

PRÉMONTVAL, André-Pierre, *Le Diogène de d'Alembert ou Diogène décent*, Berlin, 1754.

296 GSPK, GStA PK I HA Rep. 122 Französisches Koloniedepartement, Nr 1s.

297 FORMEY, Johann H. S., « Éloge de M. de prémontval », *Histoire de l'Académie royale des sciences et belles lettres de Berlin pour l'année 1765 [Miscellanea Berolinensia]*, Berlin, 1767, p. 526-540. Cette pension s'élevait à son arrivée à Berlin en 1752 à deux cents écus d'Allemagne. Un écu d'Allemagne ou Reichsthaler ou Thaler équivalait à cette époque à environ un écu de 6 livres français, d'après BLANCHET, J. Adrien, *Nouveau manuel de numismatique du Moyen Age et Moderne*, Paris, 1890, p. 29.

298 GSPK, GStA PK I HA Rep. 122 Französisches Koloniedepartement, Nr 1 s, Copie de l'acte établi le 24 octobre 1769 par de Chevillette.

quelques temps des leçons de mathématiques à un libraire nommé M. Zacharie [...]»²⁹⁹ ». Même si cette remarque cynique n'a pour objectif chez Thiébault que de mettre en lumière une potentielle infidélité de Marie Anne Pigeon de Prémontval, elle atteste une nouvelle fois de l'importance des revenus de la jeune femme dans l'économie domestique du couple centrée sur la transmission des sciences³⁰⁰. En filigrane, transparaissent dans toutes ces remarques les règles sociales qui s'imposent au couple à cette période : c'est le « devoir » du mari de subvenir aux besoins de sa femme par son travail et non à elle de leur fournir les finances nécessaires. Dans ces conditions, et suite à des querelles provoquées par son mari avec des membres de l'Académie des sciences de Berlin comme Formey, Marie Anne Pigeon de Prémontval constitue la personne de confiance au sein du couple pour la société savante de Berlin. André Pierre de Prémontval, considéré comme « un homme sans crédit » par la société savante de Berlin n'est donc pas le support de l'économie savante du couple³⁰¹. Cette entreprise savante que la française a su développer, malgré les déboires de son époux, permet au couple de vivre correctement à Berlin³⁰². En effet, après son décès en 1765, l'inventaire de la « masse de la défunte » s'établit à environ 1500 écus d'Allemagne de liquidités dont 44 jetons de l'Académie de Berlin et environ 1200 écus de biens matériels de valeur, tels qu'une « bibliothèque et les [des] instruments de physique et de mathématiques », un éventail avec son étui d'or ou encore l'argenterie³⁰³. C'est beaucoup plus que la valeur des possessions d'un parisien moyen ayant une activité rémunérée au moment de son décès, estimée par Daniel Roche entre 1775 et 1790, à

299 D. THIÉBAULT, *Mes souvenirs de vingt ans de séjour à Berlin ou Frédéric le grand, sa famille, sa cour, son gouvernement, son académie, ses écoles, et ses amis littérateurs et philosophes*, t. 5, Buisson, Paris, 1804, p. 62.

300 Après le décès de Marie Anne Pigeon de Prémontval, une contestation a été déposée contre le testament suite à la déclaration de l'existence d'une héritière, fruit d'une liaison extra-conjugale. Cependant les pièces du dossier tendent à montrer qu'il s'agissait probablement d'une tentative frauduleuse de récupération des biens des Prémontval. GSPK, GStA PK I HA Rep. 122 Französisches Koloniedepartement, Nr 1s.

301 HSB, Sammlung Darmstaedter (Slg. Darmst. H 1754: Prémontval, Pierre Legay de), Nachl Formey, case 32. Lettre du 21 février 1754 de A .P. de Prémontval à Baculard d'Arnaud.

302 À cette période, les gains d'un membre de la bourgeoisie moyenne sont estimés à environ 600 écus d'Allemagne. Cité dans MASSIN, Brigitte, *Mozart : les chemins de l'Europe*, Council of Europe Publishing, 1997, p. 37.

303 GSPK, GStA PK I HA Rep. 122 Französisches Koloniedepartement, Nr 1 s. « État effectif de la masse de la défunte Dame veuve de Prémontval », le 1^e novembre 1769. Les jetons ont été introduits à l'Académie de Berlin sur une idée initiale de Maupertuis par l'académicien Johann Georg Sultzer (1720-1779) vers la fin de 1760. Le 8 janvier 1761 Euler a remis dans la séance académique à Formey 100 jetons dont 20 ont été aussitôt distribués aux membres présents, dont Prémontval. Les jetons, à la différence de l'Académie des sciences de Paris, ont été rapidement abandonnés à Berlin. La valeur d'un jeton à cette époque était d'environ un écu d'Allemagne ou Reichsthaler. Je remercie vivement Wolfgang Knobloch de m'avoir transmis ces informations sur le fonctionnement de l'Académie de Berlin (Communication privée).

environ 1776 livres dont 86 livres de meubles, vêtements, linge de maison et argenterie³⁰⁴.

1.3. Le paiement à la tâche et les pensions des techniciennes de l'atelier d'astronomie de Lalande

Comme je l'ai présenté dans le *chapitre 2*, plusieurs Savantes au XVIII^e siècle sont impliquées dans, voire en charge de, la production savante de ce que j'ai appelé des ateliers savants, comme l'atelier d'astronomie de Jérôme Lalande (1757-1804) ou celui d'histoire naturelle de Réaumur (1730-1757), dans des espaces domestiques. Je m'intéresse ici aux retombées financières et aux modes de contractualisation potentielle de ces activités, et mon analyse se focalisera d'abord sur l'atelier de Jérôme Lalande, auquel participent Nicole Reine Lepaute, puis Marie Louise Dupiéry et enfin Marie Jeanne Lefrançois. Bien que la situation maritale et familiale de ces femmes, ainsi que leurs liens avec l'astronome soient très différents, elles participent toutes à l'entreprise « familiale » (au sens large) de Lalande, même si Marie Louise Dupiéry rompt au bout de quelque temps avec ce mode de production savante. Nicole Reine Lepaute est la première à s'inscrire, après son mariage, dans cette tradition, qu'elle a certainement observée alors qu'elle était enfant, sa famille étant héritière d'une lignée de personnel de maisons royales. En effet, le couple Lepaute vit principalement des revenus de Jean André, qui en tant qu'horloger du roi reçoit une pension, complétée par les ventes d'horloges qu'il réalise à partir des années 1740 à Paris. Ce commerce fructueux génère une économie familiale qui mobilise plusieurs membres de cette famille au sein de l'atelier d'horlogerie : Jean André, son frère Jean Baptiste (1727-1802) venu à Paris en 1747, Pierre-Henry (1745-1806) et Pierre Basile (1750-1843) leurs neveux venus les rejoindre plus tard³⁰⁵. Comme je l'ai montré dans le *chapitre 2*, à cette pratique horlogère se superpose au sein du foyer des Lepaute une pratique astronomique partagée par Nicole Reine Lepaute et par Joseph dit Dagelet

304 ROCHE, Daniel, *Le Peuple de Paris. Essai sur la culture populaire au XVIII^e siècle*, Fayard, Paris, 1998.

305 Cette activité horlogère familiale se perpétuera sur plusieurs générations.

(1751-1788), son neveu par alliance. La Savante était-elle rémunérée pour ses travaux de calculs astronomiques pour Jérôme Lalande ? Cette hypothèse est assez plausible car Jérôme Lalande s'organise tout au long de sa carrière pour trouver des rétributions financières à ses calculateurs et assistants. Ainsi en juin 1771, il écrit à un de ses correspondants : « il serait bien digne des soins de l'Académie royale de marine de faire calculer des tables de la correction de refraction et de parallaxe dans une forme très simple et très détaillée ; je trouverais ici des personnes pour l'entreprendre si vous aviez pu obtenir quelques fonds pour les aider³⁰⁶. » Deux ans plus tard, il précise également à l'astronome montpelliérain Jacques Potevin (1742-1807) : « si j'étais en province avec le goût que vous avez pour l'astronomie, je prendrais un élève que je ferais observer et calculer : cela coûte peu et abat beaucoup d'ouvrage [...] j'en ai toujours ici à mes frais, et je m'en suis bien trouvé³⁰⁷. » Guy Boistel a d'ailleurs établi, dans sa thèse de doctorat, une liste de ces collaborateurs de l'ombre, dont Nicole Reine Lepaute, à propos desquels il écrit : « Beaucoup de ces personnages ont été recrutés directement par Lalande, ont été logés par lui ou aidés à Paris par certains de ses amis. Le montant de la rémunération que leur verse Lalande (puis Jeaurat et Méchain) n'est pas connu. Ont-ils été dédommagés en espèce, en nature ou en services ? Ces questions sont, pour le moment, sans réponses³⁰⁸. » Malgré mes recherches, je n'ai à mon tour pas trouvé de nouveaux documents à ce sujet. Il est très probable que les calculateurs de l'atelier d'astronomie recevaient en fonction de leur profil une combinaison de ces différents types de reconnaissance. Dans le cas de Nicole Reine Lepaute, un indice supplémentaire tend à accréditer le versement d'un paiement en espèces. En effet, le codicille ajouté au testament de Jérôme Lalande le 16 octobre 1766 précise : « Je lègue à Nicole Reine Étable de la Brière, épouse de M. Lepaute l'aîné, tout ce qui restera dû à ma mort par l'Académie des Sciences, pour les arrérages de 800 livres attachés au travail de la *Connaissance des Temps*. Et cela, comme une chose due aux peines que cet

306 Columbia University Libraries, David Eugene Smith Historical papers, MN 3605-4. Lettre de J. Lalande du 12 juin 1771, destinataire inconnu.

307 BROSSARD, J., « Quelques lettres inédites de Lalande », *Annales de la Société d'émulation d'agriculture, lettres et arts de l'Ain*, 1895, p. 66-86. Lettre de J. Lalande à J. Poitevin du 28 mai 1773, p. 81.

308 BOISTEL, Guy, *L'astronomie nautique au XVIII^{ème} siècle en France : tables de la lune et longitudes en mer*, ANRT, Lille, 2003, p. 247.

ouvrage lui a données. Et je prie le comité de Trésorerie de vouloir bien lui faire délivrer ces sommes à leur échéance³⁰⁹. » Cette somme indiquée par Lalande correspond exactement à la somme allouée par l'Académie à l'astronome chaque année par le comité de trésorerie pour la *Connaissance des Temps*³¹⁰. Il semble donc que Lalande reversait plus ou moins régulièrement tout ou partie de ce financement qu'il recevait de l'Académie à Nicole Reine Lepaute pour ses calculs astronomiques destinés à cette publication, à laquelle elle a contribué entre 1760 et 1774. Dès 1780, et alors que sa vue baisse fortement et que son mari tombe malade, elle fait appel à madame Necker (1737-1794) pour qu'elle intervienne auprès de son mari, ministre des Finances de Louis XVI, afin qu'elle obtienne « une pension, qu'elle croyait mériter & par ses services & par la singularité d'une femme livrée aux hautes spéculations³¹¹ ». Cette demande formulée par la suite directement auprès du ministre par la Savante, semble avoir trouvée écho l'année suivante³¹². Si c'est bien le cas, cette pension constituerait une forme de reconnaissance de son travail savant par l'institution royale.

Le cas de Marie Louise Dupiéry, qui reprend le rôle de Nicole Reine Lepaute au sein de l'atelier d'astronomie dans les années 1780, est très différent de ceux des femmes que j'ai décrits dans ce chapitre, puisqu'elle ne s'inscrit pas dans une pratique familiale au sens strict des sciences. Lorsqu'elle se fait connaître pour ses travaux astronomiques dans les années 1780, elle est en effet veuve et vit seule (probablement avec une domestique) à Paris. Sa collaboration au sein de l'atelier astronomique de Jérôme Lalande que j'ai détaillée dans le *chapitre 2* a-t-elle donné lieu à une rétribution financière de la part de l'astronome, ou d'une institution savante ? Veuve dès 1779, on

309 AAS, pochette de séance du samedi 6 février 1768. Signalé dans BADINTER, Elisabeth. « Un couple d'astronomes : Jérôme Lalande et Reine Lepaute », *Société archéologique, scientifique et littéraire de Béziers* 10e série vol. 1 (2005 2004), p. 71-76. Ce codicille n'a jamais été appliqué puisque la Savante est décédée avant l'astronome.

310 AAS de Paris, Comité de trésorerie tenu le 12 janvier 1765. Cette somme est la même pour les réunions du comité des années précédentes (23 décembre 1763 - fonds de 1762, 19 février 1763 - fonds de 1761).

311 BACHAUMONT, Louis Petit de, Mathieu François PIDANZAT DE MAIROBERT, et Mouffle D'ANGERVILLE, *Mémoires secrets pour servir à l'histoire de la république des lettres en France, depuis MDCCLXII jusqu'à nos jours ou Journal d'un observateur*, t. 16, Adamson, Londres, 1781, p. 20, en date du 20 octobre 1780.

312 *Ibid.*, p. 21. Je n'ai pour l'instant pas retrouvé de document qui l'atteste dans les archives de la Maison du roi aux Archives nationales, mais mes investigations ne sont pas terminées.

peut s'interroger sur son indépendance financière, et sur la potentielle nécessité d'un revenu issu du travail savant ? Pour répondre à ces questions, j'ai tenté de réunir des informations inédites sur les revenus de Marie Louise Dupiéry. Sur la période 1779-1792, où elle se consacre plus visiblement à l'astronomie, je n'ai malheureusement pas pu rassembler de documents concernant ces questions. Il est possible que la Savante ait bénéficié de paiements en espèces de la part de l'astronome comme il avait coutume de le faire avec un certain nombre de ses calculateurs, pour sa participation aux *Éphémérides des mouvemens célestes*³¹³.

Quant à Marie Jeanne Lefrançois et son mari, ils reçoivent de la part de leur oncle Jérôme Lalande une rente de 5000 francs annuels pour le travail en astronomie qu'ils font, tous les deux, pour lui pour *l'Histoire céleste*³¹⁴. Le texte de ce « bail d'ouvrage » institutionnalise leur collaboration astronomique et rend visible nombre d'accords tacites qui devaient exister par ailleurs entre l'astronome et ses calculateurs, et à ce titre il est particulièrement intéressant, d'autant que Michel Lefrançois et sa femme y reçoivent tous deux explicitement les gratifications de l'astronome (voir encadrés)³¹⁵.

313 À partir de 1785, cette publication est financée par des fonds annuels s'élevant à 1600 livres provenant de la Marine. Voir LAVOISIER, Antoine-Laurent, Henri KAGAN, et BRET, Patrice, *Œuvres De Lavoisier. Correspondance vol. VII*, Académie des sciences, Paris, 2012, Doc. 1725 B, 1510, 1533 B 1, 1559, 1563 et p. 491. Je remercie ici Patrice Bret de m'avoir signalé ces documents.

314 AN/MC/ET/XLIX/919, Bail d'ouvrage en date du 23 mai 1797 cité dans LAUNAY, Françoise, « Le fabuleux destin de Marie Jeanne Harlay », *L'Astronomie*, n°88, novembre 2015, p. 36-43. Dans les archives de J. Lalande, existe également un brouillon (probablement préparatoire) dont le texte plus court diffère légèrement du texte officiel, BIC, Fonds Raspail, Ms 2762 fol. 62 .

315 Il est probable, mais je n'ai trouvé aucun document qui l'atteste, que Jérôme Lalande ait versé à la Savante une partie des 2500 livres prévues par le ministre de la marine pour l'impression des tables horaires, que Marie Jeanne Lefrançois a entièrement calculées pour *l'Abrégé de navigation* paru en 1793. Smithsonian Libraries, Special Collections (Dibner), MSS 814A ALS, Lettre de J. Lalande (probablement au bureau de la marine) du 14 novembre 1792.

« Led[it] La Lande considérant les services que rend à l'astronomie et à lui personnellement led[it] Lefrançais, son parent, tant par ses observations que par ses calculs ; que lui La Lande ne pourrait remplir sans led[it] Lefrançais, l'engagement solennel qu'il a contracté avec les astronomes de l'Univers et de la postérité de donner une description complète de tout le Ciel : que depuis plusieurs années, led[it] Lefrançais n'a cessé de lui être utile et de se livrer à un travail pénible et assidu dans lequel il ne pourrait être remplacé par aucun autre

Considérant que lad[ite] Marie Jeanne Harlay épouse dud[it] Le français calcule assidument et a déjà fourni audit La Lande plus de trois mille étoiles calculées et des tables volumineuses pour trouver l'heure sur la mer ; qu'elle a acquis dans les calculs une habitude et une facilité peu communes qui la rendent extrêmement utile à l'astronomie et par conséquent aud[it] La Lande qui n'a point d'autre desir, d'autre passion, d'autre goût que celui de l'Astronomie, à laquelle il attache depuis quarante ans sa gloire et son bonheur -

Considérant qu'il n'est pas juste que ces deux parents renoncent pour lui à tout commerce, à toute occupation lucrative, sans en être dédommagés autrement que par leur logement, nourriture et entretien, pour se livrer exclusivement à un travail pénible qui intéresse uniquement ou essentiellement led[it] La Lande, mais qui n'intéresse que lui ;

Led[it] La Lande a proposé auxd[its] Lefrançais et son épouse, de leur assurer pendant l'espace de neuf années, à compter du premier vendémiaire dernier [22 septembre 1796], temps qu'il juge nécessaire à la confection de ses travaux, une somme de Cinq mille livres, par chacune des années qu'ils continueront ardemment à travailler avec lui & chez lui, ou que jugeant à propos de changer de domicile, ils continueront de travailler pour lui ; ce qui a été accepté par led[it] Lefrançais et son épouse »

Elles consistent en « leur logement, nourriture et entretien » et en numéraire (« Cinq mille livres » annuelles) pour leur « travail pénible », constituant ainsi pendant neuf ans un salaire associé à un travail savant, y compris pour Marie Jeanne Lefrançois. De ce point de vue, les deux époux sont traités à égalité, y compris dans la manière de les qualifier puisque Jérôme Lalande fait référence pour chacun d'eux à leur utilité pour l'astronomie et leur assiduité. Michel Lefrançois est par contre associé aux calculs et observations, alors que Marie Jeanne Lefrançois n'est elle associée qu'aux calculs. À la fin de ce document, apparaît cependant une différence notable entre les époux du point de vue des dispositions légales de ce bail : « Il est convenu que dans le cas où lad[ite] C[itoy]enne Lefrançais viendrait à décéder avant l'expiration du présent bail, le loyer de cinq mille livres

continuera d'avoir lieu au profit de son mari survivant, en remplissant les obligations ci-dessus pour ce qui le concerne ; mais si au contraire le mari décède le premier, le présent bail sera résilié de droit à l'égard de sa femme. » Pourquoi cette différence ? La réponse est complexe car elle résulte probablement d'un enchevêtrement de plusieurs causes, mais où le genre est une clé. D'abord, Marie Jeanne Lefrançois n'est que la nièce par alliance de Lalande, et il est compréhensible qu'il réserve les avantages financiers à son neveu, ou à ses petits neveux en cas de décès de Michel Lefrançois. De plus la Savante encore jeune (elle est âgée de 28 ans en 1796) peut espérer, si elle est veuve, se remarier (comme c'est souvent le cas à l'époque), et doit alors être libre de toute obligation auprès de l'astronome, son revenu financier étant assuré par sa part d'héritage, mais rien n'empêcherait non plus Lalande de la conserver comme calculatrice jusqu'à ce qu'elle décide de cesser son activité comme c'est prévu dans le bail. Enfin, et peut-être surtout, Marie Jeanne Lefrançois, à la différence de son mari, ne détient aucun poste institutionnel en astronomie, puisque c'est une femme, et à ce titre, ne peut « hériter » officiellement de l'activité savante de l'astronome, comme ses enfants, beaucoup trop jeunes (son aîné n'a que sept ans en 1796). Se pose également la question du logement au Collège de France. Une fois Michel décédé, serait-elle autorisée, par l'institution savante, à rester dans l'appartement, certes familial, pour une durée prolongée ? Probablement pas.

Dans tous ces cas, la production de savoirs scientifiques dans un espace domestique, est soumise à un « contrat » tacite ou explicite, financier ou en nature, passé avec un ou plusieurs représentants de l'espace institutionnel. Cette délocalisation de la production des savoirs, est implicitement reconnue par l'institution (l'Académie des sciences de Paris ou l'Académie de marine) qui finance les travaux des savants en question. On retrouve le même type de configuration que celle présentée par Mary Terrall à propos d'Hélène Dumoustier et Réaumur³¹⁶. Il existe également des traces, très rares, de

316 Hélène Dumoustier de Marsilly a toujours insisté sur son indépendance financière vis à vis de Réaumur, et sur son investissement désintéressé en histoire naturelle. Cependant, ils établissent un « arrangement » pour qu'elle puisse s'installer à l'Hôtel d'Uzès (appartenant à Réaumur) dans un bâtiment indépendant avec sa mère vers 1730. Les termes de cet « arrangement » sont inconnus. De plus, elle atteste qu'à sa grande surprise à une occasion Réaumur leur verse 1500 livres sur les fonds du roi, pour ses desseins. Ces fonds sont versés directement à Réaumur par l'Académie et non à la dessinatrice comme il est d'ordinaire l'usage. En réalité, c'est plus de 8750 livres qu'elle a reçues en onze ans pour ses dessins. Voir TERRALL, Mary, *Catching nature in the act. Réaumur and the practice of*

paiements réalisés officiellement par l'Académie des sciences à des femmes, impliquées dans des pratiques savantes. Ainsi, le registre du comité de trésorerie porte la trace de plusieurs versements de 400 livres faits à Madeleine Françoise Basseporte (1701-1780)³¹⁷, peintre et dessinatrice, « attachée au Jardin du roi » où elle avait obtenu en 1743 la place de Claude Aubriet (1665 ?-1742), qui lui octroyait « un petit logement et des honoraires bien peu considérables³¹⁸ ». Dans ce même registre, l'institution indique un versement de 90 livres en 1765 à « Mlle haussard³¹⁹ pour trois planches par elle gravées pour le sixième volume des savants étrangers³²⁰ ». Au total, les sœurs Haussard ont participé de manière visible, en tant que graveures, à au moins trois de ces volumes (le troisième, le quatrième et le sixième)³²¹. Ainsi, dans les domaines de la gravure et de l'illustration en sciences, l'Académie des sciences officialise les fonctions de quelques rares femmes par des paiements de leur production savante. Ces domaines sont considérés à l'époque comme ouverts aux femmes et compatibles avec leur genre, puisque relevant de compétences artistiques et d'une forme de sensibilité qui leur est attribuée. Est-ce la raison pour laquelle seules ces deux femmes apparaissent dans les registres comptables officiels de l'institution³²² ?

natural history in the eighteenth century. University of Chicago Press, Chicago, 2014, p. 63 et p. 65.

317 AAS, Comité de trésorerie, années 1763 et 1765. Ces paiements sont qualifiés de « forme de gratification » et sont validés durant les séances du 19 février et 29 décembre 1763, et 12 janvier 1765.

318 DESPLACES, Eugène Ernest, *Biographie universelle (Michaud) ancienne et moderne*, t. 3, Desplaces, Paris, 1854, p. 254. Aubriet recevait 400 livres par an, auxquelles s'ajoutaient 800 livres pour la production de douze morceaux de peinture dans l'année, sommes que Madeleine Basseporte reçoit après sa nomination. Vers 1774, elle reçoit une pension de 2000 livres. LACROIX, Paul, *Revue universelle des arts*, Labroue, Paris, 1861, p. 141-142.

319 Les planches ne portent pas d'indication permettant d'identifier laquelle des sœurs Haussard a réalisé ces gravures. Il peut s'agir d'Élisabeth (17..-17..?) ou de Catherine (17..-17..?).

320 Séance du 12 janvier 1765. Ces planches se trouvent dans « Appendice aux Mémoires sur la Diffraction de la Lumière lûs à l'Académie en janvier 1760 », *Mémoires de mathématique et de physique, présentés à l'Académie royale des sciences, par divers sçavans, & lûs dans ses assemblées [Savants étrangers]*, t. 6, Imprimerie royale, Paris, 1774, p. 36-42, p. 42.

321 Voir tome 3, 1760, p. 622 ; tome 4, 1763, p. 94, p. 128 et p. 334 ; tome 6, 1774, p. 42, p. 214, p. 252, p. 322, p. 400, p. 434 et p. 656.

322 On y trouve également des versements à des veuves d'académiciens.

2. Le travail savant comme ressource financière des Savantes veuves ou célibataires ?

2.1. L'organisation financière de Marie Louise Dupiéry

Certaines Savantes au XVIII^e siècle, souvent des veuves, utilisent leur pratique des sciences comme une source de revenus. Elles gèrent de manière plus ou moins autonome l'organisation de leur travail savant, ainsi que leurs collaborations avec les savants. C'est le cas de Marie Louise Dupiéry, qui après avoir intégré l'économie familiale astronomique de l'atelier de Jérôme Lalande, diversifie à la fin des années 1780, ses sources de revenus et ses liens avec les savants³²³. Elle se tourne davantage vers la chimie et l'histoire naturelle, qui semblent lui apporter de nouvelles ressources pécuniaires. En effet, Jérôme Lalande lui écrit en mai 1793 : « plus il fera beau, plus vous vous amusez, les plantes et les bêtes augmenteront vos ressources³²⁴ ». Elle a également plusieurs échanges avec l'imprimeur Baudouin³²⁵, et il est possible qu'elle ait réalisé des représentations d'insectes ou de plantes pour des ouvrages, sur commande, comme on retrouve la mention d'un de ses papillons peints dans l'œuvre de Latreille³²⁶. L'origine de ses ressources financières sur cette période reste spéculative du point de vue de la production scientifique, mais il apparaît clairement dans les archives notariales qu'elle disposait à cette période d'une rente confortable d'au moins 2000

323 À partir de 1790, les archives sont plus riches du point de vue de ses revenus.

324 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Jean Claude Pecker, et Dumont, Simone (dir.), Vrin, Paris, 2007. UR 11 Lettre du 6 mai 1793. D'autres indices présents dans la correspondance de l'astronome à la Savante, et dans l'inventaire après décès de celle-ci convergent vers une activité savante autour des plantes et des insectes (collection, herbier, dessin), excluant tout autre type de « bêtes ».

325 *Ibid.*, UR 22 Lettre du 15 juillet 1797 : « J'ai reçu avec bien du plaisir, ma chère amie, ta lettre du 17, avec les mémoires, je les ai portés chez le Citoyen Baudouin » et UR 27 Lettre du 25 août 1801 : « J'ai reçu votre quittance pour Baudouin ; mais il m'a dit vous avoir envoyé les bêtes que vous me chargiez de recevoir de lui ».

326 LATREILLE, Pierre André, *Encyclopédie méthodique ou par ordre de matières, histoire naturelle*, t. 9, Panckoucke, Paris, 1819, p. 129. Latreille écrit concernant le papillon piéride daplidice : « Madame Dupierry en a peint une plus remarquable que les deux précédentes, trouvée par elle à Luzarches, département Seine et Oise ». La Savante vit dans cette ville depuis 1811, AD95 2E29 102, Bail à loyer.

livres annuelles issue de son douaire³²⁷, de donations familiales et d'héritages et placements³²⁸, somme qui lui permettait de vivre confortablement à Paris, sans nécessité de trouver des ressources au moins jusqu'à la Révolution³²⁹. Les archives montrent également à quel point cette Savante, désormais veuve, sait gérer son argent et utiliser les outils économiques (emprunts et placements, rentes) de l'époque, ce qui découle probablement d'une tradition familiale (au sein de la Ferme générale). En 1793, elle a recours à l'emprunt pour acheter sa maison de Mareil, qu'elle rembourse en seize ans, mais utilise également l'argent qu'elle « gagne » pour s'acheter comptant des terres à Mareil en 1806. Il est probable que celui-ci inclut des revenus issus de ses calculs astronomiques, et peut-être de travaux en histoire naturelle. C'est dans le domaine de la chimie que son activité savante a laissé des traces du point de vue financier. En effet, en 1801, Fourcroy lui écrit à propos de ses accords financiers avec Baudouin, l'imprimeur, concernant la table analytique de chimie qu'elle a réalisée : « Je me rappelle très bien qu'il a été convenu verbalement entre nous que cet ouvrage vous serait payé 50 louis, et que le travail qu'elle exigeait valait au moins ce prix³³⁰. » Son travail scientifique est ainsi directement associé à une rétribution financière par un contrat oral passé entre le savant et l'imprimeur en 1799³³¹. Ce que confirme implicitement Baudouin dans une lettre adressée à la Savante, où il évoque les « intérêts » de la Savante qu'il a discutés avec Fourcroy³³². Marie Louise Dupiéry n'est ici pas actrice de l'établissement de ce contrat, puisque c'est Fourcroy qui le scelle pour elle, mais elle en discute certainement les termes avec ce dernier comme le suggèrent plusieurs lettres échangées avec le chimiste³³³. Cette période correspond à ses

327 Le douaire est « ce que le mari donne à sa femme en faveur du mariage qu'il contracte avec elle, & pour en jouir en cas qu'elle lui survive », *Dictionnaire de l'Académie française* (4^e édition), Paris, 1762, p. 560.

328 AN/ET/XXIII/771, Inventaire après décès d'Alexandre Jean Colin Dupierry en date du 19 mai 1780.

329 Un certain nombre de ses rentes ont une durée d'environ vingt ans à compter de 1780, ce qui de fait coïncide avec la période à partir de laquelle elle est contrainte de prendre un emploi de préceptrice.

330 University of Wisconsin Madison, Department of special collections, Cole Coll MS 34, Lettre de A. F. Fourcroy à M. L. Dupiéry du 16 thermidor an IX (4 août 1801). Cette somme correspond environ à 1200 francs (sur deux ans).

331 Dans cette lettre, Fourcroy regrette d'ailleurs le caractère oral de ce contrat. Il écrit : « Je suis fâché que cette convention n'ait pas été écrite, car en fait d'affaires j'ai l'expérience qu'il faut des écrits et qu'encore avec eux on a souvent bien de la peine à soutenir ses droits. »

332 University of Wisconsin Madison, Department of special collections, Cole Coll MS 34, Lettre de Baudouin à M. L. Dupiéry du 17 germinal an VII (6 avril 1799). Baudouin écrit : « Lorsque vous aurez fait quelques feuilles vous pourrez mieux apprécier votre travail et en référer au C[itoyen] Fourcroy avec lequel j'ai déjà parlé de vos intérêts. »

333 University of Wisconsin Madison, Department of special collections, Cole Coll MS 34, Lettres de A. F. Fourcroy à

difficultés financières qui l'ont poussée à prendre un emploi de préceptrice, et à son éloignement des préoccupations astronomiques. Les archives économiques et financières indiquent qu'avant 1807, elle avait placé de l'argent sur le grand livre de la dette publique en plusieurs occasions³³⁴. Ce placement lui rapportait par exemple en 1811 plus de 500 francs annuels, auxquels venaient s'ajouter 550 francs de rente viagère pour la vente de sa maison de Mareil. Il fallait aussi compter les rentes des 10 actions de la tontine Lafarge³³⁵ qu'elle possédait (pour une valeur de 900 francs)³³⁶. Bien entendu une partie de ses rentes servaient à rembourser ses emprunts, puisqu'en 1813, elle avait acheté deux maisons à Luzarches³³⁷. Quatre ans avant son décès, elle avait fini de payer ses propriétés et recevait au total plus de 800 francs de rente annuelle (viagère et placements). Il semble important dans le cas d'une femme savante veuve de s'interroger sur ses moyens de subsistance. En effet, cette piste dans les archives spécialisées permet de comprendre la nécessité ou non, pour ces femmes de toucher une rétribution financière pour leurs travaux, les rentes laissées par leur conjoint ou famille n'étant pas toujours suffisantes. Ces accords financiers constituent également une trace de la reconnaissance possible des institutions savantes à l'égard d'un travail savant domestique féminin. Le seul accord financier que j'ai mis au jour pour Marie Louise Dupiéry, la relie à Baudouin, imprimeur de l'Institut via un membre de ce dernier, Fourcroy. Même si les archives sont très rares, l'hypothèse d'accords financiers relativement répandus au XVIII^e siècle entre femmes (Savantes et intendantes scientifiques) et savants autour de la production scientifique me paraît prometteuse pour une recherche plus systématique.

M. L. Dupiéry du 6 messidor an VII (24 juin 1799) et du 16 thermidor an IX (4 août 1801). Le 24 juin 1799, le chimiste lui écrit : « Votre affaire est convenue suivant votre désir avec le Cit[oyen] Baudouin ». Plus tard, probablement suite à des retards de paiement de la part de l'imprimeur, il répond à une demande de la Savante : « Vous me demandés, Madame, quelles sont les conventions que j'ai faites il y a deux ans avec le Citoyen Baudouin relativement à la table de mon ouvrage. »

334 AEF, DGLP 16/24 (de 1806 à 1807), Registre journal des versements des copies d'inscriptions au grand livre de la dette publique (5 % consolidés), « N° du grand Livre : 25361, N° ordre des inscriptions : 139592 pour 101 F/an, et N° du grand Livre : 25691, N° ordre des inscriptions : 149785 pour 53 F/an ». Le grand livre de la dette publique créé en 1793, fait fonction d'état civil de la dette publique. Il indique les créances de l'État vis à vis de tiers.

335 La tontine est une association collective d'épargne. La tontine Lafarge a été créée à titre privé en 1791, puis gérée par la ville de Paris à partir de 1809.

336 AD95 2E29 144, Inventaire après décès de M. L. Dupiéry réalisé le 17 mars 1830.

337 AD95 4Q3 126 n°54, Transcription des actes de mutation, 23 janvier 1813 et 4Q3 130 n°331, Transcription des actes de mutation, 26 avril 1813.

2.2. Marie Catherine Tigny, une « tâcheronne » des *Annales de chimie*

J'ai également trouvé ce genre de document, dans le cas de Marie Catherine Tigny (?-1813 ?)³³⁸, veuve de Marin Grostête de Tigny (1736-1799), naturaliste. Marie Catherine Tigny compose « une table raisonnée des matières des 30 premiers volumes des *Annales de chimie*³³⁹», suivant un contrat passé avec le comité de rédaction contre 1350 francs (pour un travail réparti environ sur deux ans)³⁴⁰. Ce « contrat » écrit, mais qui n'a pas de valeur légale, figure dans le manuscrit des séances du comité de rédaction des *Annales de chimie*, et est reproduit ci-dessous :

Séance du 27 Ventose [an 7] [17 mars 1799]

Le citoyen Fourcroy presente les tables du 21eme volume des annales de chimie et propose de charger la citoyenne tigny qui l'a faite de composer une table détaillée et raisonnée des matières contenues dans les 30 volumes qui ont déjà paru.

La proposition du C[itoy]en fourcroy ayant été adoptée La société a arrêté

1° que La dite table serait imprimée en un volume séparé, dans le même format et caractère de même œil que celle des 10 premiers volumes et à une seule colonne.

2° qu'il serait accordé pour la confection de cette tables à la citoyenne tigny une indemnité qui ne pourra être au dessous de 50 francs par feuille et que le C[itoy]en guyton traiterait à cet égard avec le libraire.

3° qu'il serait envoyé partie par partie un exemplaire complet à la citoyenne tigny pour la mettre en état de faire son travail.

La société a arrêté en outre qu'aussitôt que l'arrangement relatif à la dite table aura été fait avec le libraire La table serait annoncée, et que la C[itoy]enne tigny continuerait à l'avenir La table des annales de dix en dix volumes³⁴¹.

Cet accord entre les chimistes et Marie Catherine Tigny se double très certainement d'un contrat plus officiel entre le comité de rédaction (ou un de ses représentant) avec le libraire, comme le

338 Je n'ai à ce jour que très peu d'information sur l'état civil de Marie Catherine Tigny, née Fontaine.

339 *Biographie universelle ancienne et moderne, ouvrage rédigé par plus 300 collaborateurs*, H. Ode, Bruxelles, 1847, p. 198.

340 AEP, Manuscrit des séances des *Annales de chimie*, séance du 17 floréal an IX (7 mai 1809). Il est à noter que c'est Fourcroy qui a proposé Marie Catherine Tigny comme rédactrice aux membres du journal (Guyton de Morveau, Bouillon Lagrange, Hassenfratz, Parmentier, Adet, Fourcroy...). Je tiens à remercier Olivier Azzola de m'avoir suggéré la consultation de ces archives lors de ma visite à la bibliothèque de l'École polytechnique.

341 AEP, Manuscrit des séances des *Annales de chimie*, séance du 27 ventose an VII (17 mars 1799).

suggère la décision prise par la société des *Annales de chimie* « que le citoyen Guyton réclamerait auprès du C[itoye]ⁿ Fuchs l'exécution de l'arrangement fait avec lui relativement à la confection de la table³⁴² », à savoir le paiement des feuilles à la livraison par leur autrice. Suite à des difficultés financières du libraire Jean Jacques Fuchs (17 ?-18 ?), c'est finalement le comité de rédaction qui avance les fonds à Marie Catherine Tigny dans un premier temps en juin 1799, et qui négocie ensuite, par l'intermédiaire de Guyton de Morveau, avec le libraire pour qu'il lui rembourse son dû³⁴³. C'est finalement en juin 1801 qu'elle reçoit le dernier versement pour la rédaction de la table remise au comité de rédaction au mois de février 1800. Ces fonds étaient-ils nécessaires à cette femme pour assurer sa subsistance ? Il est probable que non, mais le peu d'archives réunies à son sujet ne permet pas pour l'instant de se prononcer. Par contre, il est possible qu'elle ait eu besoin de cet argent pour mener à bien la publication de l'*Histoire naturelle des insectes*, laissée à l'état de manuscrit par son mari décédé en mai 1799. En effet, les membres de la société des *Annales de chimie* notent lors de la séance du 7 frimaire an 8 (28 novembre 1799), « qu'il serait assuré à la C[itoyen]^{ne} Tigny que la société ne négligerait rien soit pour accélérer la publication d'un ouvrage qu'elle juge important, soit pour lui procurer le juste prix de son travail³⁴⁴ ». L'accord financier de départ étant difficile à honorer, les chimistes ont probablement envisagé de l'aider soit financièrement, soit par relations à publier cet ouvrage si le versement des sommes promises par le libraire ne pouvait être acquis. Finalement, le paiement a bien été effectué. C'est donc un travail savant « à la tâche » que réalise Marie Catherine Tigny, en échange d'un paiement financier, régulé par un accord écrit entre les différentes parties du contrat, à savoir elle-même et l'imprimeur, avec l'intervention des membres du comité de rédaction des *Annales de chimie*. Ce type de travail savant

342 AEP, Manuscrit des séances des *Annales de chimie*, séance du 27 floréal an VII (16 mai 1799).

343 Un accord ne sera finalement établi qu'en 1801, que la société des *Annales de Chimie* présente dans les termes suivants : « considérant qu'il est juste de faire jouir le plus promptement possible la D[am]^e V[euve]^e Tigny du fruit de son travail, elle [la société] a chargé le C[itoye]ⁿ Guyton de lui faire part des arrangements pris avec le C[itoye]ⁿ Fuchs et de lui annoncer qu'à compter du 28 ventose prochain et ensuite de mois en mois, il s'est engagé à payer une somme de 200# jusqu'à fin de paiement des 1200# qui lui restent dues, déduction faite des 150# qu'elle a reçu des fonds de la société en exécution de la délibération du 7 Messidor an sept ». AEP, Manuscrit des séances des *Annales de chimie*, séance du 27 pluviôse an IX (16 février 1801).

344 AEP, Manuscrit des séances des *Annales de chimie*, séance du 7 frimaire an VIII (28 novembre 1799).

est-il ponctuel pour elle, ou en réalise-t-elle d'autres ? Les archives restent pour l'instant muettes à ce sujet.

2.3. Une économie savante gérée par une femme dans l'exploitation des mines

Je ne ferai qu'évoquer ici le rôle des femmes dans une filière économique bien connue au XVIII^e siècle, celle des mines, qui mobilisent les avancées savantes réalisées en chimie et minéralogie, afin d'augmenter les rendements et la qualité des minerais récoltés³⁴⁵. Mon objectif est d'attirer l'attention sur cette question, qui à ma connaissance, n'a pas été traitée jusqu'à présent et mériterait l'ouverture d'une recherche, compte tenu des informations que j'ai pu rassembler à ce sujet. Plusieurs cas de femmes impliquées dans ce domaine sont répertoriées dans les archives, dont certaines qui s'investissent financièrement et scientifiquement. Au XVII^e siècle, Martine de Bertereau (1590-1643), héritière d'une lignée de nobles investis dans la science des mines, est certainement la plus connue, puisqu'avec son mari minéralogiste, Jean du Chastelet (1578-1645), baron de Beausoleil, elle voyage en Europe (et peut-être même aux Amériques) pour visiter et cataloguer des sites miniers. De retour en France, non pas « pour y faire mon [son] apprentissage ou contrainte par la nécessité, mais étant parvenue à la perfection de mon [son] art », celui des mines, elle publie plusieurs ouvrages à ce sujet, et son mari obtient une commission du surintendant des mines et minières de France leur permettant de se déplacer en France et d'en sonder les terrains pour en faire un état des lieux pour le roi³⁴⁶. L'économie savante du couple se centre alors sur cette activité. Plus

345 Le lien qui existe entre ce domaine d'activité et la minéralogie ou la chimie est crucial dans l'optimisation des procédés employés, au même titre que le lien cristallisé en la personne de Lavoisier entre la Régie des poudres et salpêtres, et la chimie. À ce sujet, voir BRET, Patrice, *Lavoisier à la régie des poudres : Le savant, le financier, l'administrateur et le pédagogue*, 1994. [\(halshs-00002883\)](#) .

346 BERTEREAU, Martine de, *La restitution de Pluton*, du Mesnil, Paris, 1640, p. 8. Concernant les travaux de Martine de Bertereau, voir KÖLBL-EBERT, Martina, « How to find water: the state of the art in the early seventeenth century, deduced from writings of Martine de Bertereau (1632 and 1640) », *Earth sciences history* 28, n^o 2, novembre 2009, p. 204-218 et CHERMETTE, Alexis, « Martine de Bertereau (1590-1643), une femme ingénieur des mines au XVII^e siècle », *Publications de la société linnéenne de Lyon*, 1985, p. 69-80.

tard, au XVIII^e siècle, au moins une femme utilise également les mines et les développements en chimie, pour accroître ses revenus³⁴⁷. Madame Pignal Lebreton (?-?)³⁴⁸, très probablement veuve, est en correspondance, au moins entre 1787 et 1788, avec François Pierre Nicolas Gillet de Laumont (1747-1834)³⁴⁹, inspecteur des mines dès 1784³⁵⁰. D'après ses lettres, elle serait exploitante de mines dans la région d'Orthez et notamment des mines de bitume de Chalosse ainsi que des mines de charbon d'Ozeux et de Bastène Caupenne. Ses missives visent à obtenir à la fois des données scientifiques en minéralogie, et une forme de « soutien », de « protection » de la part de l'inspecteur des mines, pour l'octroi d'un privilège exclusif concernant probablement des procédés qu'elle a mis au point pour purifier le bitume³⁵¹. Elle y évoque à la fois l'achat potentiel du privilège, sa volonté de l'utiliser pour améliorer la qualité du bitume extrait, les forages réalisés, et ses associations possibles. Il va sans dire qu'une recherche archivistique sur cette femme permettrait peut-être de mettre au jour l'économie savante qu'elle semble mettre en place autour de l'exploitation des mines, ainsi que les revenus qu'elle en tire, et les accords financiers qu'elle réalise.

2.4. Les revenus du travail savant à destination du public

Deux Savantes sont connues au XVIII^e siècle pour avoir vécu, au moins en partie, des revenus de leurs pratiques scientifiques dans le domaine médical. Angélique Marguerite Le Boursier du Coudray (1712-1794), sage-femme célibataire, diplômée en 1739 et nommée sage-femme jurée en

347 Je n'ai pour l'instant qu'effleuré cette question dans le cas présenté, et une recherche dans les archives départementales est nécessaire afin de circonscrire davantage la gestion de ces mines par cette femme.

348 Aucune donnée d'état civil n'est disponible à ce jour concernant madame Pignal.

349 François Pierre Nicolas Gillet de Laumont, élève entre autres de Le Sage et Saussure, fut inspecteur des Mines, puis commissaire de l'Agence des Mines, puis membre du corps des mines, à partir de 1810. Il participa à l'organisation de la nouvelle École des mines en 1794 avec Fourcroy.

350 Quelques traces de cette correspondance subsistent dans les AEMP, Fonds Gillet de Laumont, Ms 64. Je souhaite remercier vivement Lucile Peycéré, archiviste du Collège de France de m'avoir signalé l'existence de ces lettres. C'est sur son travail disponible ici (https://patrimoine.mines-paristech.fr/exhibits/show/mines_au_feminin) que je m'appuie dans cette partie prospective sur les mines.

351 Elle demande par exemple à Gillet en février 1787 : « Je désirerais bien les deux volumes des mémoires de M. Le baron de Diétrich ». Il s'agit très certainement de DIETRICH, Philippe Frederick de, *Description des gîtes de minerais, des forges et des salines des Pyrénées, suivie d'observations sur le fer mazé et sur les mines des sards en Poitou*, Par M. le Baron De Dietrich. Première partie, Didot, Paris, 1786.

1740³⁵², s'établit d'abord à Paris puis à Thiers, où elle donne d'abord des cours gratuits d'accouchement³⁵³. Durant ces longues années d'expériences, elle développe une méthode d'enseignement fondée sur l'usage de sa « machine », un ensemble de mannequins en tissus figurant la partie inférieure de la femme, le corps d'un nouveau-né et différentes parties de l'anatomie féminine, qui lui vaut l'octroi d'un premier brevet royal en 1759 puis d'un second en 1768 (voir Illustration 61)³⁵⁴.



Illustration 61: La "machine" de madame du Coudray, Musée Flaubert et d'histoire de la médecine, Rouen.

À compter de 1759, elle sillonne la France pour former les chirurgiens et les sages-femmes, tâche pour laquelle elle reçoit une indemnité du roi, à laquelle s'ajoutent le coût de 50 sols de son manuel³⁵⁵ distribué aux élèves aux frais de la province qu'elle visite, celui de la « machine » d'un montant de 300 livres qu'elle recommande d'acheter aux intendants des provinces³⁵⁶ et enfin les

352 DELACOUX, Alexis, *Biographie des sages-femmes célèbres, anciennes, modernes et contemporaines. Avec 20 portraits*, Trinquart, Paris, 1834.

353 Concernant les travaux de madame Du Coudray, se référer à GARGAM, Adeline, notice « Melle Le Boursier du Coudray », *Dictionnaire des femmes des Lumières*, Krief, Huguette, et Valérie André (dir.), H. Champion, Paris, 2015 ; CHAMBON, Dominique, « Madame Angélique Du Coudray », Thèse de médecine n°113, Broussais, Paris, 1979 et GÉLIS, Jacques, « Sages-femmes et accoucheurs : l'obstétrique populaire aux XVII^e et XVIII^e siècles », *Annales*, 1977, p. 927-957.

354 Voir les très belles photographies de la « machine » conservée au musée Flaubert et d'histoire de la médecine à Rouen, dans BENOZIO, Michel, *La « machine » de Madame du Coudray, ou l'art des accouchements au XVIII^e siècle*, Éditions Point de vues, Rouen, 2004.

355 COUDRAY, Angélique Marguerite Le Boursier du, *Abrégé de l'art des accouchements, dans lequel on donne les préceptes nécessaires pour le mettre heureusement en pratique, et auquel on a joint plusieurs Observations intéressantes sur des cas singuliers. Par Madame Le Boursier du Coudray*, Delaguette, Paris, 1759.

356 Dans une lettre datée du 10 janvier 1779, l'intendant de la généralité de Tours (très probablement) écrit aux maires

gratifications accordées par les maires des communes³⁵⁷. Ses revenus sont pérennisés par le brevet royal de 1769 par lequel elle obtient une pension de 8000 livres par an tant qu'elle reste en activité, puis de 3000 livres. Cette pension constitue une forme de reconnaissance officielle par l'autorité royale du travail savant d'Angélique du Coudray. Ces revenus issus de l'enseignement public des pratiques de l'accouchement grâce à la « machine », dont elle est l'inventrice, sont partagés à partir de 1768 avec sa nièce Marguerite Guillomance (1753-1825)³⁵⁸ qui perpétuera cette pratique après le décès de la sage-femme³⁵⁹. Cet héritage obstétrique et financier, fondé de toute pièce par Angélique du Coudray, est transmis à sa nièce qui poursuit sa valorisation après le décès de sa tante, et est « institutionnalisé » par le couple qu'elle forme avec Jean Pierre Coutenceau, au travers de ce qui deviendra en 1825 l'École royale d'accouchement à Bordeaux. C'est à nouveau ici par les femmes que l'entreprise savante est pérennisée.

Marie Marguerite Bihéron (1719-1795) est célèbre en France et à l'étranger pour ses modèles anatomiques en cire, au même titre qu'Anna Morandi Manzolini (1714-1774) en Italie³⁶⁰. Son entreprise savante est centrée sur son domicile, où elle réalise ses modèles, et qu'elle ouvre au public contre la somme de trois livres. Son anatomie est « exposée tous les jours, hors les fêtes et

et échevin de la ville : « Je me propose d'établir en différentes villes de celle de Tours une machine semblable à celle dont Madame Ducoudray fait usage pour ses démonstrations [...] L'acquisition de la Machine ne coutra à chaque ville que 300 # que je l'autoriserai à prendre sur ses revenus patrimoniaux ou d'octroi [...] il y aura de plus à Tours l'acquisition à faire d'une autre machine qui servira de modele et qui sera déposée à l'hotel de ville. » Archives municipales de Tours, GG 22, Correspondances diverses.

357 Lors de son passage à Tours vers l'hiver 1778, le maire et l'échevin offrent à Madame Du Coudray « 60 jettons aux armes de la ville ». Archives municipales de Tours, GG 22, Brouillon d'une lettre non datée probablement du maire et de l'échevin de la ville à l'intendant de la province. Ce présent est également mentionné dans une lettre de Paris du 21 mars 1779 envoyée aux maire et échevin de Tours peut-être par l'intendant de la province, archives municipales de Tours, GG 22 fol. 133.

358 Marguerite Guillomance deviendra sage-femme en chef de l'hospice de la maternité de Bordeaux, que son mari Jean Pierre Coutenceau (1736-1805), chirurgien accoucheur dirige.

359 La survivance de la pension de sa tante lui est accordée en 1793 jusqu'à son décès, et elle publie deux ouvrages en son nom sur l'art des accouchements en 1784 et 1800.

360 Pour une biographie de ces deux femmes voir GARGAM, Adeline, « Marie-Marguerite Bihéron et son cabinet d'anatomie : une femme de science et une pédagogue », *Femmes éducatrices au siècle des Lumières*, PUR, Rennes, 2007, p. 147-156 ; BOULINIER, Georges, « Une femme anatomiste au siècle des Lumières : Marie Marguerite Bihéron (1719-1795) », *Histoire des sciences médicales*, 35, 4, 2001, p. 411-423 ; DACOME, Lucia, *Malleable anatomies: models, makers, and material culture in eighteenth-century Italy*, Oxford University Press, Oxford, 2017 ; MESSBARGER, Rebecca, *The lady anatomist: the life and work of Anna Morandi Manzolini*, University of Chicago Press, Chicago, 2010, FOCACCIA, Miriam, *Anna Morandi Manzolini: una donna fra arte e scienza: immagini, documenti, repertorio anatomico*, Olschki, Firenze, 2008.

les dimanches, depuis onze heures du matin jusqu'à une heure l'après-midi et depuis quatre heures du soir jusqu'à six chez la Demoiselle Bihéron, qui l'a exécutée & qui demeure sur la vieille Estrapade, au coin de la rue des Poules³⁶¹ ». Comme l'indique Adeline Gargam, elle gagne « sa vie en y [son domicile] faisant des démonstrations et des expositions publiques, et en y dispensant des cours d'anatomie³⁶² ». À ces revenus s'ajoutent la vente des modèles réalisés sur commande comme la collection de champignons en cire pour le médecin et naturaliste Jacques Barbeau-Dubourg (1709-1779)³⁶³, ou l'anatomie artificielle pour l'impératrice Élisabeth de Russie (1709-1761)³⁶⁴, objets précieux et très populaires chez les puissants. « Tandis que la réputation de Bihéron et de Morandi allait croissant, leurs modèles anatomiques rejoignirent les réseaux commerciaux, créant ainsi une vaste circulation d'objets, d'instruments et de curiosités médicales et scientifiques [...]. À la fois, objets de connaissance et articles de luxe, les modèles anatomiques se distinguaient par des coûts prohibitifs et une relative rareté » explique Lucia Dacome³⁶⁵. C'est donc tout un réseau commercial international qu'établit Marie Marguerite Bihéron autour de sa pratique savante de l'anatomie et de la céroplastie, fondé sur sa réputation, son crédit et ses nombreuses relations avec les savants comme John Pringle (1707-1782)³⁶⁶, Benjamin Franklin (1706-1790)³⁶⁷, William Hunter (1718-1783)³⁶⁸, Sauveur François Morand (1697-1773)³⁶⁹... Elle reçoit également une pension de la Maison du roi, qui s'élève en 1789 à 1500 livres, pour son « traitement » destiné à compléter et conserver sa collection et en donner des démonstrations à la famille royale³⁷⁰. Là-encore, la

361 BIHÉRON, Marie, *Anatomie artificielle*, Le Prieur, Paris, 1761, p. 3.

362 GARGAM, Adeline, « Marie-Marguerite Bihéron et son cabinet d'anatomie : une femme de science et une pédagogue », *Femmes éducatrices au siècle des Lumières*, PUR, Rennes, 2007, p. 147-156.

363 BARBEAU DUBOURG, Jacques, *Le botaniste français*, t. 2, Lacombe, Paris, 1767, p. 486.

364 « Anatomie artificielle par Mlle Bihéron », *HMARS Année 1759*, Histoire, Paris, 1765, p. 94-95.

365 DACOME, Lucia, « Une « dentelle très bien agencée et très précise » : les femmes et l'anatomie dans l'Europe du XVIII^e siècle », *Femmes de sciences de l'Antiquité au XIX^e siècle, réalités et représentations*, Zinsser, Judith P. et Adeline Gargam (dir.), Éd. universitaires de Dijon, Dijon, 2014, p. 157-175, p. 165.

366 John Pringle est un médecin écossais, membre de la Royal society, qui visite la collection anatomique de Bihéron lors de son voyage à Paris en 1771. GRIMM, Friedrich Melchior Baron, *Correspondance littéraire, philosophique et critique, adressée à un souverain d'Allemagne*, t. 1 (partie 2), Buisson, Paris, 1812, p. 455.

367 Benjamin Franklin, savant et homme politique américain rencontre Bihéron à Paris lors d'un de ces voyages. FRANKLIN, Benjamin, *Correspondance de Benjamin Franklin*, Hachette, Paris, 1870, p. 134.

368 William Hunter est un célèbre anatomiste écossais, membre de la Royal Society, que Bihéron rencontre lors de son voyage à Londres en 1772.

369 Sauveur François Morand, chirurgien français, membre de l'Académie des sciences présente les modèles de Bihéron à l'Académie en 1759.

370 « Décret relatif à la liquidation des différentes sommes faisant partie de l'arriéré des départements de la maison du

reconnaissance financière se manifeste via l'autorité royale et non par une institution du savoir³⁷¹.

Ces femmes, Angélique du Coudray et Marie Marguerite Bihéron, toutes deux célibataires, créent en toute autonomie une entreprise savante, fondée sur une circulation publique de leurs pratiques scientifiques en lien avec les savoirs médicaux en France. Les revenus générés par ces activités leur assurent une indépendance financière, et la qualité de leur travail savant assoit leur crédibilité et leur renommée en France, comme à l'étranger. Elles ne sont pour autant pas intégrées à part entière à une institution savante. Ces cas d'entreprises savantes, entièrement créées et gérées par des femmes, à même de leur fournir des revenus confortables, sont assez uniques en France à ma connaissance. Leur succès est-il lié aux domaines dans lequel elles exercent ? On peut penser que l'art de l'accouchement, associé à des savoirs dits féminins, et traditionnellement dévolu aux sages-femmes jusqu'à la seconde moitié du XVIII^e siècle en France, ait facilité la « carrière » de Marguerite du Coudray. De plus, sa « machine » est constituée de mannequins réalisés par couture, activité principalement féminine à cette période³⁷², renforçant encore le caractère genré et conforme à la norme de ses activités. Dans le cas de Marguerite Bihéron, l'anatomie est un domaine hautement masculin au siècle des Lumières, et son intégration au sein de cette communauté, est probablement facilitée par son approche par l'art. Ancienne élève de Madeleine Françoise Basseporte (1701-1780), son investissement dans la céroplastie à destination de l'anatomie relève donc pour un certain nombre de ses contemporains de ses « dons artistiques » et de sa minutie, qualités attribuées aux femmes à cette période. Le caractère « naturel » de ces travaux pour des femmes à l'époque des Lumières a sans conteste facilité le développement de ces entreprises savantes, tout comme la

roi, de la guerre et des finances du 13 mai 1791 », *Collection générale des décrets rendus par l'Assemblée Nationale, mai 1791*, Baudouin, Paris, 1791, Article 26, p. 134.

371 La Savante a bénéficié d'une forme de reconnaissance (non financière) au travers de la présentation de ses modèles à l'Académie des sciences de Paris, assurant ainsi une part de sa notoriété à l'étranger.

372 La corporation des couturières est la corporation féminine la plus importante à Paris au XVIII^e siècle. Les femmes y accèdent au titre de maîtresses, à la différence de la profession de maître tailleur principalement réservée aux hommes. On trouve cependant quelques femmes maîtresses tailleuses d'habits à Paris à la fin du siècle, qui étaient plus probablement des femmes ou filles de tailleurs d'habits. TRUANT, Cynthia, « La maîtrise d'une identité ? Corporations féminines à Paris aux XVII^e et XVIII^e siècles », *Clio. Histoire, femmes et sociétés* [En ligne], 3 | 1996, <http://journals.openedition.org/cli0/462>, consulté le 16 mars 2019.

nature du public visé par ces activités : des personnes privées privilégiées et un public de « curieux » dans le cas de Marguerite Bihéron, les sages-femmes et chirurgiens au travers d'une politique nationale de santé pour Angélique du Coudray. Le travail savant des techniciennes en astronomie ou en chimie, reste quant à lui très dépendant des savants avec lesquels elles collaborent, et ne leur permet pas d'atteindre une telle autonomie financière.

3. Conclusion

Les femmes de la noblesse ne sont pas concernées par les différents types de transactions (financières ou en nature) associées au travail savant que je viens de décrire. Par contre, leur rôle (comme celui des hommes) est important, comme les historiens l'ont déjà largement montré, dans l'économie du mécénat, qu'il soit à des fins artistiques, politiques ou scientifiques³⁷³. Je l'évoquerai donc rapidement ici car il participe du fonctionnement de l'entreprise savante. Ainsi la duchesse de Gotha soutient financièrement et socialement la carrière de Burckhardt (voir chapitre 7). Victorine de Chastenay en fait de même pour Valentin Haüy (1745-1822). Dans ses mémoires, elle se présente comme « sa protectrice », écrivant « pour lui de belles lettres aux membres influents des comités de l'assemblée constituante et du nouveau département de Paris³⁷⁴ » afin qu'il puisse développer sa nouvelle méthode d'enseignement aux jeunes aveugles. Émilie Du Châtelet est elle

373 Voir par exemple FINDLEN, Paula, « Founding a scientific academy: Gender, patronage and knowledge in early eighteenth-century Milan », *Republics of letters: a journal for the study of knowledge, politics, and the arts* 1, n° 1, 2009 ; DUFOURNAUD, Nicole, « Patronnes et mécènes en France à la Renaissance. Études réunies et présentées par Kathleen Wilson-Chevalier avec la collaboration d'Eugénie Pascal », *Genre & Histoire [En ligne]* 3 (Automne 2008). <http://journals.openedition.org/genrehistoire/384>, Consulté le 19 juin 2018 ; CHAPMAN, Sara, « Patronage as family economy: the role of women in the patron-client network of the Phélypeaux de Pontchartrain family, 1670-1715 », *French Historical Studies* 24, n° 1, 21 décembre 2001, p. 11-35 et KETTERING, Sharon, « Patronage in early modern France », *French Historical Studies*, 1992.

374 CHASTENAY, Victorine, *Mémoires de madame de Chastenay, 1771-1815 : L'empire. La restauration. Les cent-jours*, Alphonse Roserot (dir.), t. 2, Plon, Paris, 1897, p. 155.

aussi souvent considérée comme la protectrice de Voltaire et de Clairaut, en raison de son statut au sein de la noblesse de France³⁷⁵. Dans ces différents cas, c'est par les femmes que les carrières de certains savants se forgent, que leur statut social et savant évolue, et que leur crédibilité s'accroît. Ces mécénats reposent en général à la fois sur la capacité économique de ces femmes à subvenir aux besoins financiers des savants en question, et sur les réseaux qu'elles ont constitués.

L'économie savante du XVIII^e siècle, organisée autour de plusieurs espaces (les académies, la cour, le Collège royal, les écoles, le Jardin du roi, les salons, les universités...) dont l'espace domestique, contribue à favoriser le travail savant des femmes, exclues de toute fonction officielle au sein des institutions du savoir. Par la localisation domestique de la production de certains savoirs institutionnalisés (comme la rédaction de la *Connaissance des tems*), l'intégration des femmes, comme des hommes ou enfants, vivant sous le toit du savant ou à sa proximité, est facilitée. Dans les nombreux cas présentés dans ce chapitre, les femmes se révèlent être de véritables gestionnaires de l'organisation de l'entreprise scientifique et/ou des revenus de leur travail savant. Au sein d'une organisation de type familiale, elles bénéficient en général d'avantages en nature (comme le logement, la nourriture), mais peuvent aussi recevoir des revenus plus ou moins réguliers de la part du savant avec lequel elles collaborent, comme Angélique Delisle ou Nicole Reine Lepaute. Dans de rares exemples, elles se révèlent même être à l'origine de ces entreprises familiales à l'exemple d'Angélique du Coudray. La reconnaissance de leur implication dans l'économie savante est également complétée par une reconnaissance plus officielle, au travers de pensions attribuées par le roi pour Marie Darbisse et Nicole Reine Lepaute. Ces entreprises familiales fondées sur le travail savant, reposent parfois quant à sa gestion patrimoniale et financière entièrement sur les femmes, à l'exemple de ce qui se passe dans certaines corporations. Les stratégies de pérennisation de la lignée savante passent d'ailleurs bien souvent par les mariages endogames des femmes.

375 Dans ce cas, le mécénat de la marquise envers Voltaire n'est pas financier puisque c'est lui qui dépense des fortunes pour elle, mais bien social.

Le morcellement du travail savant que j'ai déjà évoqué dans les chapitres précédents, favorise également la multiplication des tâches, dont certaines sont confiées contre rémunération accompagnée de contrat, à des femmes. Certaines techniciennes en astronomie, en chimie et en histoire naturelle, peuvent ainsi être considérées comme de véritables « tâcheronnes » du travail savant, accomplissant dans un délai donné une besogne très précise de la production savante. Les revenus financiers qu'elles en dégagent sont pour quelques unes (souvent des veuves) un complément indispensable à leurs rentes. Toutes ces activités économiques informelles restent encore aujourd'hui largement invisibles, faute d'archives certes, mais surtout en raison des normes sociales genrées qui pesaient sur ces femmes et des contraintes juridiques et institutionnelles qui les éloignaient de l'exercice officiel du travail savant.

L'apparition d'un nouveau public de femmes curieuses de sciences au siècle des Lumières offre parfois de réelles opportunités financières aux Savantes qui s'engagent dans la vulgarisation ou l'enseignement. Elles peuvent ouvrir des pensions à l'exemple de Marie Anne Pigeon, devenir préceptrice comme Marie Louise Dupiéry, voire créer un commerce de leurs productions savantes à l'instar de Marguerite Bihéron. Les voies du travail savant pour les femmes sont multiples, et elles s'infiltrèrent dans les interstices laissés vacants par la domination patriarcale, les rendant souvent peu visibles. C'est « leur position liminaire, formellement inexistante mais bien présente dans l'ensemble du monde productif et commercial de la ville, [qui] permet aux femmes de jouer un rôle particulier³⁷⁶ », y compris au sein de l'entreprise savante. Cette position ambiguë liée à leur genre, en font des partenaires d'exception pour les savants, par la main d'œuvre « dévouée » qu'elles leur fournissent et l'absence de concurrence potentielle qui pourrait menacer leurs pratiques.

376 DELAIGUE, Anouk, et Monica MARTINAT, « Les Lyonnaises pendant l'Ancien Régime », *Femmes de Lyon*, Éditions Lyonnaises d'Art et d'Histoire, Lyon, 2016, p. 79-120, p. 96.

Conclusion de la Partie 2

Cette seconde partie de mon travail a rappelé et mis en évidence combien la période des Lumières peut se révéler favorable à l'investissement des femmes privilégiées en science, à condition que leur détermination d'y pénétrer soit suffisamment forte. Elles peuvent exprimer leur désir de science tant sous des formes de pratiques amatrices et/ou mondaines (salons, cours publics et privés, journaux savants, etc.), qu'au travers d'un travail savant de type « professionnel » (calculatrices de tables, intendantes scientifiques...) souvent accessible grâce à un apprentissage domestique. Mais toutes ces voies requiert le soutien d'un mentor masculin pour spécialiser ces savoirs (c'est aussi le cas pour les hommes). Le « métier des sciences³⁷⁷ » est cependant embrassé par un faible nombre de femmes en raison des obstacles majeurs à l'accès à ce domaine que constituent en premier lieu leur classe, leur éducation et la société genrée du XVIII^e siècle³⁷⁸. Lorsque les femmes réussissent à s'investir en science, l'expression du travail savant prend des formes multiples à cette période, comme le démontrent les cas d'Angélique Delisle, de Marie Louise Dupiéry ou encore d'Angélique du Coudray.

Les intendantes scientifiques, qui n'ont pas nécessairement besoin de spécialisation, collaborent quotidiennement avec un savant, gérant de multiples tâches du travail savant (édition, secrétariat, gestion financière et patrimoniale – patrimoine matériel, comme immatériel -, réseau savant, etc.) et contribuent en cela à la production et à la circulation des savoirs. Elles sont soumises à une forme de hiérarchie qui les positionne souvent comme un bras droit du savant, ayant pouvoir de décider par elles-mêmes, pour l'entreprise savante (parfois par le biais d'une procuration), hors cadre des

377 J'utilise ici le terme « métier », non pas dans le sens qu'il a au XVIII^e siècle, fortement associé à la notion de corporation, mais dans celui de son étymologie *ministerium*, qui signifie service. Il recouvre les activités réalisées par une personne au service d'un tiers en échange de certains avantages.

378 L'obstacle premier est celui de la classe.

institutions officielles (Académie des sciences, Collège royal, etc.) où elles sont dans ce cas dépendantes de la décision de l'institution ou du roi. Ce travail savant qu'elles réalisent est semblait-il bien souvent rétribué sous des formes variées : avantages en nature (logement, nourriture), pensions, legs, revenus fiduciaires. Certaines d'entre elles, comme Nicole Reine Lepaute, exercent cette fonction durant de très longues années, acquérant peu à peu des responsabilités plus importantes³⁷⁹. En cela, on peut dire qu'elles font « carrières » dans l'entreprise savante.

Celles qui complètent ces fonctions d'intendante scientifique par des compétences scientifiques techniques (comme les calculatrices en astronomie), ou ne développent que ce profil de technicienne, peuvent également recevoir des paiements à la tâche de la part des savants. Elles sont alors employées « à la demande » pour réaliser une tâche donnée dans un calendrier fixé. Parfois, cette tâche répond à une demande émanant d'une institution (comme la Marine ou l'Académie par exemple) auprès d'un savant qui alors délègue une partie du travail savant à une femme, demeurant invisible pour l'institution.

Enfin, dans la seconde moitié du XVIII^e siècle, des Savantes profitent de l'opportunité créée par l'émergence d'un public de femmes, curieuses de sciences, pour valoriser leurs savoirs scientifiques et créer des enseignements de science qui leur sont destinés (comme Marie Louise Dupiéry et Sophie Grandchamp). Certaines s'investissent dans l'écriture et la publication d'ouvrages de vulgarisation incluant des notions scientifiques à destination du jeune public, voire créent des pensions où elles enseignent les sciences (à l'exemple de Marie Anne de Prémontval). D'autres, telles Catherine Bihéron fondent de véritables entreprises commerciales à partir de leurs connaissances et compétences scientifiques.

Ce travail savant des femmes, rendu visible en raison de leur « exceptionnalité », nous offre un aperçu de la richesse de l'activité des savants, qui bien souvent endossent probablement eux-mêmes les différents rôles occupés par ces femmes (ou d'autres hommes) dans l'entreprise savante. Bien

³⁷⁹ Nicole Reine Lepaute réalise d'abord des calculs pour les tables astronomiques, avant de « gérer » les calculateurs de l'atelier d'astronomie de Jérôme Lalande.

entendu, la « carrière » des femmes diffère de celle des hommes par la limitation qui lui est imposée, à savoir le seuil infranchissable des institutions (comme l'Académie, le Collège royal, les universités). J'examinerai dans la partie qui suit leur positionnement (géographique, social, auctorial) dans le monde savant afin de questionner cette exclusion apparente.

Troisième Partie

Le positionnement des femmes

dans le monde savant

Dans cette partie de mon travail, je souhaite m'intéresser au positionnement des femmes qui participent à la production ou à la circulation de savoirs scientifiques (quel qu'en soit la forme), dans le monde des Lumières. J'attribue ici au terme « positionnement » plusieurs dimensions sémantiques : géographique, sociale et auctoriale. Cette question est d'intérêt car elle est à même de révéler la distance qui peut exister entre règles formelles¹ et pratiques tacites, invisibilité historiographique et renommée passée, ainsi que le poids effectif des normes sociales de genre sur le comportement des Savantes. Je me propose d'étudier tout d'abord, dans le *chapitre 6*, la localisation spatiale des pratiques de science des femmes. Cette analyse permettra d'évaluer l'exclusion institutionnelle des Savantes d'un point de vue matériel. Sont-elles totalement absentes physiquement de l'Académie ou du Collège royal, par exemple, pour y pratiquer les sciences ? Elle évaluera également la pertinence d'une analyse de genre des espaces qui leur sont accessibles. Ce travail mettra aussi à l'épreuve la question de la dynamique financière de la production des savoirs mise en évidence dans le *chapitre 5*. Cette circulation établie entre l'Académie et les Savantes via un savant se traduit-elle par une circulation spatiale des savoirs et/ou éventuellement des femmes. J'envisagerai ensuite, dans le *chapitre 7*, le positionnement de ces femmes dans les réseaux savants des Lumières, de manière à évaluer leur capacité d'agir. Il sera bien sûr nécessaire d'identifier en premier lieu, les types de réseaux auxquels elles sont intégrées, leur mode d'intégration, la manière dont elles les utilisent et les objectifs qu'elles poursuivent. Cette approche de l'entourage sociale

1 Par exemple, on peut s'interroger sur la présence effective de femmes dans les locaux de l'Académie des sciences. Le règlement de 1699 ne stipule pas explicitement que les femmes en sont exclues. Il indique simplement que « ceux qui ne seront point de l'Académie ne pourront assister ni être admis aux assemblées ordinaires, si ce n'est quand ils y seront conduits par le secrétaire pour y proposer quelque découverte ou quelque machine nouvelle. Toutes personnes auront entrée aux assemblées publiques ». Seuls les académiciens (implicitement des hommes) peuvent accéder aux séances régulières (hors présentation particulière comme dans le cas de Marie Catherine Bihéron – chapitre 5 -), et les séances publiques sont les seules ouvertes à tous (donc aux femmes). BRIAN, Éric, et DEMEULENAERE-DOUYÈRE, Christiane, « Règlement de 1699 », *Histoire et mémoire de l'Académie des sciences. Guide de recherches*, Tec et Doc, Paris, 1996, p. XXVI. Les présentations des modèles anatomiques de Marie Catherine Bihéron en 1759 et 1770 à l'Académie n'ont semble-t-il pas été réalisées par elle mais par Morand. Aucun indice ne permet de savoir si elle était présente, mais il est probable que non. Voir « Anatomie artificielle par Mlle Bihéron », *HMARS Année 1759*, Histoire, Paris, 1765, p. 94-95 et « Observations anatomiques », *HMARS année 1770*, Histoire, Paris, 1773, p. 49-50. Par contre, le 6 mars 1771, au cours d'une séance ordinaire, à laquelle assiste le roi de Suède, Grimm et Diderot rapporte que c'est bien elle qui présente ses productions. GRIMM, Friedrich Melchior von, et Denis DIDEROT, *Correspondance littéraire, philosophique et critique de Grimm et de Diderot, depuis 1753 jusqu'en 1790*, t. 7, Furne, Paris, 1829, p. 221-222.

des Savantes est particulièrement délicate, en raison du peu d'archives disponibles et/ou de la disparité des sources les concernant. Je tenterai cependant d'esquisser quelques-uns de leurs *ego-réseaux*, tout en gardant à l'esprit la fragilité de mes sources. Enfin, j'explorerai dans le *chapitre 8* les productions d'autrices en science afin d'identifier les stratégies auctoriales qu'elles mettent en place pour publier en science, tout en les confrontant aux discours, qu'elles et les savants utilisent pour décrire leurs travaux, que ces discours soient d'ordre privé ou public.

Chapitre 6 Espaces et pratiques de Savantes

Ce chapitre a pour objectif d'interroger les espaces de production et de circulation des savoirs, dont certains peuvent être scientifiques, investis par les femmes au XVIII^e siècle en France. Le terme espace est ici à entendre dans un premier temps dans son acceptation géographique, et ensuite plus largement dans le sens défini par Michel de Certeau², à savoir un lieu « pratiqué ». Mon intérêt se porte en effet sur l'organisation matérielle de ces « lieux de savoirs³ », régie par les différentes pratiques savantes (dans le temps et l'espace) de ses acteurs. Mon propos est donc à la fois de circonscrire les interactions entre lieux, savoirs produits, acteurs et pratiques, et d'esquisser la dynamique qui peut s'instaurer entre les différents espaces impliqués dans la production, et la circulation de ces savoirs⁴. En effet, comme l'explique Steven Shapin, « we need to understand not only how knowledge is made in specific places but also how transactions occur between places⁵ ». Les espaces de production et de circulation participent au façonnage du savoir, tout comme le savoir produit façonne ces espaces⁶. L'appréhension de la production des savoirs s'opère donc conjointement avec celle de leur circulation, et non en opposition. Le cas particulier des

2 CERTEAU, Michel de, *L'Invention du quotidien, t. 1 Arts de faire*, Union générale d'éditions, Paris, 1980.

3 En référence aux travaux de Christian Jacob : JACOB, Christian, *Qu'est-ce qu'un lieu de savoir ?*, Nouvelle édition [en ligne], Marseille : OpenEdition Press, 2014 (généré le 10 juillet 2016). Disponible sur Internet : <<http://books.openedition.org/oep/423>>.

4 Cette dynamique est mise en évidence dans LÉMONON, Isabelle, « Gender and space in Enlightenment science: madame Dupiéry's scientific work and network », *Domesticity in the making of modern science*, Donald L. Opitz, Staffan Bergwik et Brigitte van Tiggelen (dir.), Palgrave Macmillan, Basingstoke, 2016, p. 41-60.

5 SHAPIN, Steven, « Placing the view from nowhere: historical and sociological problems in the location of science », *Transactions of the institute of british geographers* 23, n° 1, 1998, p. 5-12.

6 WITHERS, C. W. J., « Place and the « Spatial turn » in geography and in history », *Journal of the history of the ideas*, vol. 70, n°4, 2009, p. 637-658. On trouve également cette idée de l'importance du lieu de savoirs dans la production savante dans FINNEGAN, Diarmid A., « The spatial turn: geographical approaches in the history of science », *Journal of the history of biology* 41, n° 2, 2008, p. 369-88 ; GALISON, Peter, « Buildings and the subject of science », *The architecture of science*, Peter Galison et Emily Ann Thompson (dir.), MIT Press, Cambridge, 1999, p. 1-28 et OPHIR, Adi, et Steven SHAPIN, « The place of knowledge. A methodological survey », *Science in context* 4, n° 1, 1991, p. 3-22.

pratiques des femmes offre une approche par les marges du fonctionnement des institutions du savoir, et de leurs liens avec des espaces souvent qualifiés trop rapidement de féminins (comme la maison)⁷. En effet, comme l'a montré Volny Fages dans le cadre de son travail sur les communautés de cosmogonistes au XIX^e siècle, cet angle d'étude révèle « l'organisation des institutions scientifiques, et de l'émergence de normes sociales et pratiques en leur sein par la description de ce qu'elles laissent et maintiennent à leur marge⁸ ». Je rejeterai ici les dichotomies qui ont émergé dans les années 1970 dans les pays anglo-saxons lors de la construction de l'histoire des femmes, et qui marquent une frontière très nette entre les associations sphère publique masculine/sphère privée féminine, ou encore espace domestique féminin/espace institutionnel masculin⁹. Cette séparation contribue à naturaliser les espaces selon les catégories de sexe, et il convient donc, à la place, de s'appliquer à identifier les représentations et usages sexués de l'espace pour cerner l'impact des idéologies de genre et de classe sur son organisation. C'est dans cette direction, déjà pointée par Michelle Perrot dans *l'Histoire des femmes*¹⁰ que je m'inscris, en proposant d'examiner les pratiques et usages de l'espace matériel, qu'il soit public ou privé.

J'étudierai donc dans ce chapitre les espaces investis par les femmes pour pratiquer les sciences (dans un but d'apprentissage, de production ou de mise en circulation). Ces espaces sont-ils

7 Rebecca Rogers souligne en effet que « la maison [...] rassemble des espaces masculins et féminins publics », alors même qu'elle est souvent présentée comme un espace féminin privée. ROGERS, Rebecca, « Le sexe de l'espace : réflexions sur l'histoire des femmes aux XVIII^e-XX^e siècles dans quelques travaux américains, anglais et français », *Les espaces de l'historien*, Waquet et al. (dir.), Presses universitaires de Strasbourg, Strasbourg, 2000, p. 181-202, p. 189.

8 FAGES, Volny, *Les origines du monde. Cosmogonies scientifiques en France (1860-1920) : acteurs, pratiques, représentations*, Thèse de doctorat, EHESS, Paris, 2012, p. 23.

9 Pour un résumé de l'émergence de l'idéologie des sphères séparées chez les anglo-saxons et des oppositions suscitées, voir ROGERS, Rebecca, « Le sexe de l'espace : réflexions sur l'histoire des femmes aux XVIII^e-XX^e siècles dans quelques travaux américains, anglais et français », *Les espaces de l'historien*, Waquet et al. (dir.), Presses universitaires de Strasbourg, Strasbourg, 2000, p. 181-202. En ce qui concerne les notions d'espaces public et privé, on peut rappeler l'influence importante des travaux de J. Habermas, dans le renouvellement du débat entre communication (publicité) et intimité. HABERMAS, Jürgen, *L'espace public : archéologie de la publicité comme dimension constitutive de la société bourgeoise*, Payot, Paris, 1978 (ed. or. 1962). J'utiliserai la définition proposée par Antoine Fleury : « L'espace public est un terme polysémique qui désigne un espace à la fois métaphorique et matériel. Comme espace métaphorique, l'espace public est synonyme de sphère publique ou du débat public. Comme espace matériel, les espaces publics correspondent tantôt à des espaces de rencontre et d'interactions sociales, tantôt à des espaces géographiques ouverts au public ». Encyclopédie électronique *Hypergeo*, <http://www.hypergeo.eu/spip.php?article482>, consulté le 15 octobre 2017. Selon cette définition, il apparaît que l'espace privé est constitutif de l'espace public, puisqu'il ne devient privé qu'avec le développement d'une norme sociale de comportement et de sensibilité. Norbert ELIAS, « L'espace privé », *Socio*, 7 | 2016, p. 25-37.

10 DUBY, Georges et PERROT, Michelle, *Histoire des femmes*, Plon, Paris, 1990-1992.

spécifiques aux femmes ou partagent-elles ceux des hommes ? Pour esquisser une réponse dans le cas des femmes étudiées dans cette thèse, il est nécessaire de s'intéresser à la structuration, à l'organisation et à la régulation des pratiques savantes dans les espaces matériels qu'elles occupent. On peut se demander en particulier si ces derniers sont régis par des normes de genre, et si dans la mise en circulation des savoirs, certains espaces-cibles sont exclus, alors que d'autres sont privilégiés.

De la pratique intime de Victorine de Chastenay, à la participation publique à une rencontre internationale de Marie Jeanne Lefrançois, je questionnerai l'espace géographique de ces femmes, en tant qu'espace « pratiqué ». Loin d'opposer espace domestique et espace institutionnel, je montrerai, à l'exemple des travaux proposés dans l'ouvrage *Domesticity in the making of modern science*¹¹, comment ces deux espaces collaborent activement à la production des savoirs scientifiques, s'interpénétrant parfois, tout en maintenant une frontière souvent infranchissable pour les femmes, un seuil insurmontable, manifestation sociale du « threshold » domestique au XVII^e siècle, décrit par Steven Shapin¹².

1. Espaces et pratiques collaboratives

1.1. L'atelier d'astronomie de J. Lalande : évolution géographique d'un espace collaboratif domestique

Nicole Reine Lepaute, première collaboratrice de Jérôme Lalande en astronomie, selon les archives actuellement disponibles, a semble-t-il, toujours exercé ses pratiques calculatoires dans un espace

11 OPITZ, Donald L., Staffan BERGWIK, et Brigitte VAN TIGGELEN (dir), *Domesticity in the making of modern science*, Palgrave Macmillan, Basingstoke, 2015, p. 2.

12 SHAPIN, Steven, « The House of experiment in seventeenth-century England », *Isis* 79, n° 3 (1988), p. 373-404.

domestique : le sien bien entendu, mais très probablement aussi celui de Jérôme Lalande. En effet, les calculs nécessaires à l'établissement de la table d'oscillations des pendules pour le *Traité d'horlogerie*¹³ de son mari, publié en 1755, et le travail d'édition qu'elle a réalisé sur cet ouvrage¹⁴, ont très certainement eu lieu dans l'appartement qu'elle occupait avec Jean-André Lepaute au Luxembourg, du fait de ses fonctions d'horloger du roi, jusqu'en 1757. Jérôme Lalande qui a reçu les clés de l'observatoire du Luxembourg (dôme nord) en décembre 1754, y loge également, ce qui facilite ses visites chez les Lepaute, où il travaille sur les pendules de l'horloger. Ces pratiques domestiques de production de savoirs, par lesquelles un savant occupant des fonctions officielles au sein des institutions savantes, collabore avec des partenaires « invisibles » au sein de ces institutions, sont très courantes au XVIII^e siècle. Ainsi, Mary Terrall a exposé dans son ouvrage *Catching Nature in the Act: Réaumur and the Practice of Natural History in the Eighteenth Century*¹⁵, comment à la tête de sa « maisonnée scientifique » (« scientific household »), composée aussi bien d'hommes que de femmes, parents ou non du naturaliste, Réaumur organise sa production scientifique au sein de son espace domestique à l'Hôtel d'Uzès, en s'appuyant sur ces collaborateurs de l'ombre, dont certains sont devenus célèbres et d'autres sont restés totalement inconnus. Ce type de collaboration savante, centrée sur le foyer d'un savant ou de l'un de ses collaborateurs ou l'une de ses collaboratrices, est parfaitement illustré par l'atelier d'astronomie de Lalande dont la localisation géographique suit les déménagements successifs de l'astronome et du couple Lepaute. En 1757, la famille Lepaute quitte le palais du Luxembourg pour s'installer dans un immeuble, place de la croix rouge, où Jérôme Lalande demeure aussi à cette époque¹⁶. Il quitte ensuite ce logement vers 1763,

13 LEPAUTE, Jean André, *Traité d'horlogerie contenant tout ce qui est nécessaire pour bien connoître et pour régler les pendules et les montres*, Chardon, Paris, 1755.

14 Archives de Genève, Correspondance entre C. Bonnet et J. Lalande, Ms bonnet 26 f 33v, Lettre de J. Lalande du 11 février 1760 : « La muse qui veut bien faire pour moi la connoissance des tems car pour celle qui se fait actuellement je n'y ai que peu de part, est mad. Lepaute, le nom de son mari est celebre par un fort beau traité d'horlogerie, dont on a admiré meme le stile, parce que c'est elle qui avoit présidé à cette partie et vous avés pu voir plus d'une fois ce nom dans les journaux distingué par dessus tous ceux du meme art. »

15 TERRALL, Mary, *Catching nature in the act: Réaumur and the practice of natural history in the eighteenth century*, University of Chicago Press, Chicago, 2014.

16 AN/MC/ET/CI/481, étude Lecourt, Acte du 24 décembre 1757 entre le couple Lepaute et Jérôme Lalande pour un prêt de 3600 livres de l'astronome aux époux Lepaute. Cet acte fait mention de l'adresse des Lepaute et de Lalande à la croix rouge. Je m'appuie ici à nouveau sur le travail archivistique d'Alain Demouzon.

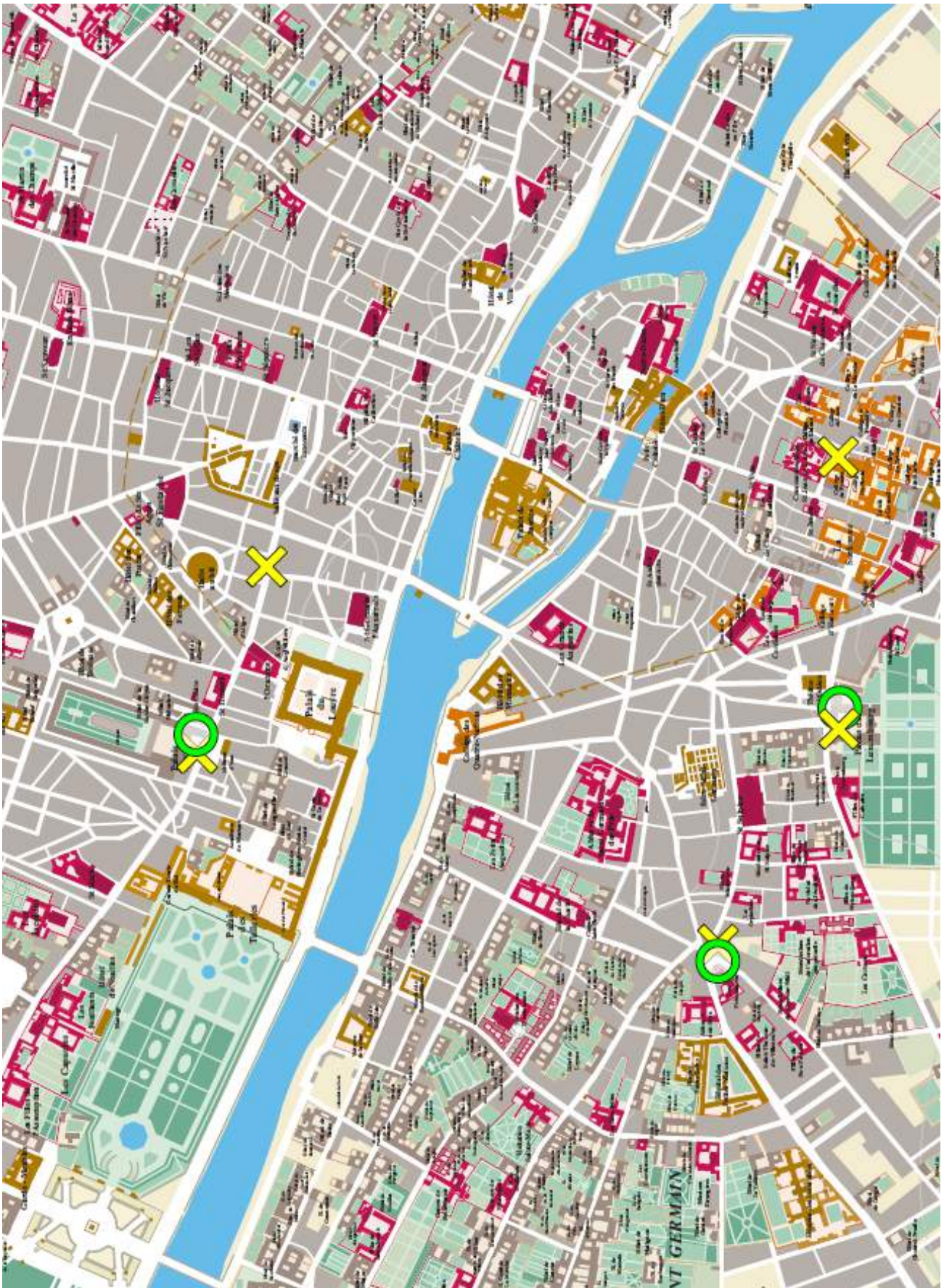


Illustration 62: Domiciles successifs de J. Lalande (croix jaune) et de N. R. Lepaute (rond vert) à Paris entre 1754 et 1788 - Source : <http://paris-atlas-historique.fr/>, consulté le 13 janvier 2018. Échelle 1/9000°.

pour la rue Saint Honoré où il réside jusqu'en avril 1771, et investit un appartement place du palais royal, où il a un observatoire¹⁷. C'est cette même année que le couple Lepaute emménage place du palais royal¹⁸. Dans les années qui suivent, J. Lalande confirme sa proximité avec le couple Lepaute dans plusieurs correspondances, citées par Élisabeth Badinter dans son article sur Nicole Reine Lepaute et J. Lalande¹⁹. Il est clair que les liens entre le couple et l'astronome n'étaient pas que scientifiques, ils étaient également financiers et domestiques²⁰. La proximité domestique qui est clairement établie entre 1754 et 1775, année de son installation définitive au Collège royal, est mise en évidence sur la carte présentée ci-joint (voir Illustration 62). Il est alors plus facile de comprendre les remarques de Jérôme Lalande sur le travail qu'il effectue avec Nicole Reine Lepaute sur les calculs nécessaires à l'établissement de la trajectoire de la comète de Halley, lors de son retour à proximité de la terre en 1759, pour Alexis Clairaut. Il écrit ainsi, dans sa *Bibliographie astronomique* : « Pendant plus de six mois, nous [Nicole Reine Lepaute et Jérôme Lalande] calculâmes depuis le matin jusqu'au soir, quelquefois même à table²¹. » Habitant le même immeuble, la collaboration est facilitée, la vie quotidienne de tous s'adaptant au rythme des calculs et inversement, dans un espace domestique organisé certainement pour passer rapidement du repas aux tables de logarithmes, des obligations domestiques aux observations astronomiques ou aux travaux d'horlogerie. Il est très probable que c'est cet espace qui est évoqué par Cassini de Thury en 1773 lorsqu'il parle des « commis négligents et les ouvriers ignorants d'une manufacture d'astronomie [...] dirigée en second par une académicienne de je ne sais plus quelle académie

17 Papiers Boscovich à Berkeley, Lettre de J. Lalande à R. J. Boscovich du 15 avril 1771, cité dans BADINTER, Élisabeth, « Un couple d'astronomes : Jérôme Lalande et Reine Lepaute », *Société archéologique, scientifique et littéraire de Béziers*, 10^e série vol 1 (2005 2004), p. 71-76.

18 MC/ET/LIII/470, Bail de J. A. Lepaute du 2 octobre 1770.

19 *Ibid.*, p. 71-76. Les correspondances citées sont les suivantes : AOBSPM, Ms A-B, 4-10, lettre du 12 janvier 1772 adressée à « M. de la Lalande chez Mrs Lepaute, horlogers du roi, place du Palais Royal » et également une lettre à Jean III Bernouilli du 19 novembre 1773, où Lalande écrit : « le livre de M de Lagrange pour M Caraccioli est encore au logis....je l'ai laissé à M Lepaute. » (op. cit. fol. 120).

20 Les archives portent la trace de transactions financières entre le couple et l'astronome : voir AN/MC/ET/XXVIII/406, créance au profit de J. A. Lepaute et note 16.

21 LALANDE, Jérôme, *Bibliographie astronomique : avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802*, Imprimerie de la République, Paris, 1803, p. 678. Jérôme Lalande a écrit ici les calculs réalisés à l'occasion du retour de la comète de Halley. Texte souligné par moi.

[Nicole Lepaute, associée de l'Académie de Béziers]²². » Non seulement l'espace domestique des Lepaute – Lalande articule la vie et les activités (domestiques et professionnelles) du couple, de sa famille²³, et de l'astronome, mais également celles des « calculateurs » de Lalande. En effet, l'astronome emploie de nombreux « techniciens » du calcul astronomique qu'il héberge pour certains en retour²⁴, et pour lesquels il cherche également une rémunération comme l'indique une copie d'une lettre qu'il rédige le 12 juin 1771 : « il serait bien digne des soins de l'academie royale de marine de faire calculer des tables de la correction de refraction et de parallaxe dans une forme très simple et très détaillée ; je trouverais ici des personnes pour l'entreprendre si vous avies pu obtenir quelques fonds pour les aider²⁵. » L'immeuble investi en 1771, par le couple Lepaute et Lalande apparaît comme un lieu central d'activité de calculs astronomiques (et certainement horlogers) intimement mêlé à l'espace domestique, comme dans le cas de la maison de Réaumur. Les savoirs produits dans cet atelier domestique circulent d'abord en son sein entre les calculateurs présents physiquement, puis au travers des correspondances de Lalande avec les nombreux astronomes provinciaux et étrangers qui constituent son réseau, pour apparaître en général dans les publications institutionnelles ou privées de l'astronome (*Connaissance des tems, Éphémérides des mouvemens célestes, Mémoires de l'Académie des Sciences, l'Astronomie...*) ou les journaux savants (*Journal des sçavans*). Ainsi l'espace domestique souvent associé aux « amateurs », et opposé à l'espace institutionnel des « professionnels », révèle en réalité ici, la superposition géographique de ces deux types de savants et participe de la production savante institutionnelle. C'est une dynamique de production du savoir instaurée entre le foyer scientifique et l'institution savante, que Monika Mommertz a également mise en évidence dans le cas de la famille Kirch en Allemagne²⁶

22 BOISTEL, Guy, « Jérôme Lalande, premier astronome médiatique », *Pour la science*, août-octobre 2007, p. 10-13.

23 Jean André Lepaute, arrivé à Paris en 1740, y a été rejoint en 1748 par son frère Jean-Baptiste, et plus tard par certains de leurs neveux pour participer à l'aventure horlogère de la famille.

24 Voir par exemple, BOISTEL, Guy, *L'astronomie nautique au XVIII^{ème} siècle en France : tables de la lune et longitudes en mer*, ANRT, Lille, 2001.

25 Columbia University Libraries, David Eugene Smith Historical papers, MN 3605-4. Lettre de J. Lalande du 12 juin 1771, destinataire inconnu.

26 MOMMERTZ, Monika. « The invisible economy of science. A new approach to the history of gender and astronomy at the eighteenth-century Berlin Academy of science », *Men, women, and the birthing of modern science*, Zinsser, Judith P. (dir.), Northern Illinois University Press, DeKalb, 2005, p. 159-178.

(voir *chapitre 5*). Cette circulation entre espaces favorise une co-construction des savoirs où les femmes jouent un rôle important, comme les nombreux cas étudiés dans l'ouvrage de D. Opitz, S. Bergwik, et B. Van Tiggelen, *Domesticity in the Making of Modern Science* l'ont également mis en évidence²⁷. En effet, la responsabilité de l'atelier de Jérôme Lalande est confiée à des femmes en son absence. À la suite de Nicole Reine Lepaute, c'est Marie Louise Dupiéry puis Marie Jeanne Lefrançois qui assurent la supervision des travaux des calculateurs (voir *chapitre 4*)²⁸. Marie Jeanne Lefrançois, épouse de l'astronome Michel Lefrançois et « nièce » par alliance de Jérôme Lalande, a vécu dès son mariage en 1788 au Collège royal, lieu de résidence de son époux et de son oncle. Ce lieu hautement institutionnel de la production et la circulation des savoirs, ne s'est pas réduit à un simple espace de pratiques domestiques pour la Savante. En effet, comme je l'ai indiqué dans le *chapitre 2*, elle se trouve rapidement enrôlée dans l'activité de calculs astronomiques de Lalande et Lefrançois, et multiplie, à l'exemple de Nicole Reine Lepaute, les travaux calculatoires au sein même de son domicile, supervisant les calculateurs de l'astronome lors de ses absences. La double fonction (domestique et professionnelle) du foyer de Jérôme Lalande, commanditaire des calculs, facilite la participation de ces deux femmes à l'activité scientifique. Auraiient-elles été acceptées au sein de cette entreprise de production des savoirs, si elles n'avaient pas vécu sur les lieux mêmes de cette production ? Le cas de Marie Louise Dupiéry offre une réponse claire. En effet, lors des voyages de Lalande, et avant le mariage de Marie Jeanne Lefrançois (en septembre 1788) avec son neveu, c'est elle qui est chargée par l'astronome de veiller au bon déroulement de l'activité de ses calculateurs au Collège royal, alors qu'elle vit rue Thévenot (proche de l'actuelle rue Réaumur, voir *Illustration 63*)²⁹. Jérôme Lalande lui écrit de Londres : « Quand tu auras été au Collège Royal, dis-

27 OPITZ, Donald L., Staffan BERGWIK, et Brigitte VAN TIGGELEN, *Domesticity in the making of modern science*, Palgrave Macmillan, Basingstoke, 2015. Les auteurs écrivent : « Usually positioned in oppositional terms, professional and institutional vis-à-vis amateur and domestic, such mappings miss the more complex ways in which public and private, professional and amateur, civic and domestic, in fact intermingled », p. 2.

28 On peut estimer que l'activité de supervision de l'atelier par Nicole Reine Lepaute, qui décède en 1788, après avoir peu à peu perdu la vue, cesse probablement avant 1785. M. L. Dupiéry lui succède jusqu'en 1789, année qui suit le mariage de Michel Lefrançois avec Marie Jeanne, et son installation au Collège royal.

29 Marie Louise Dupiéry vit à cette adresse entre les années 1770 et 1793. Elle rencontre Jérôme Lalande en 1779, alors qu'il vit déjà au Collège royal.

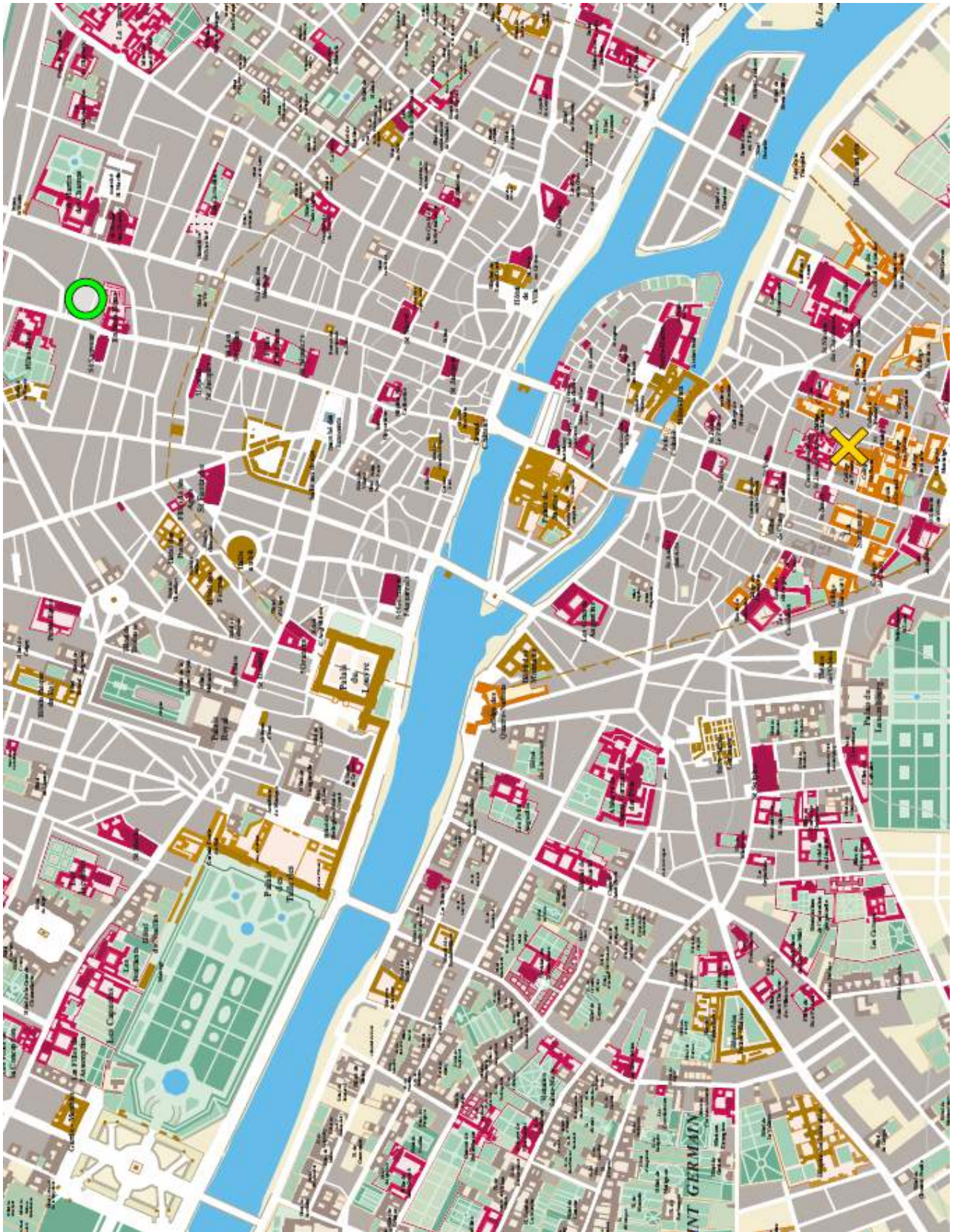


Illustration 63: Localisation des domiciles de J. Lalande (croix jaune, rive gauche) et de M. L. Dupiéry (rond vert, rive droite) entre 1779 et 1793. Carte de 1790. Source <http://paris-atlas-historique.fr/10.html>, consulté le 13 janvier 2018. Échelle 1/9000°.

moi ce que la bonne t'aura dit, et M. Barry au sujet de mon Faro ; M. Barry a-t-il bien observé et calculé³⁰ ? », ou encore : « Je te prie d'aller voir ce qui se passe chez moi, de t'informer de ce que fait mon Faro, de lui laver la tête s'il ne travaille pas, de lui demander combien il a calculé d'observations de la Lune³¹. » Ainsi, la participation aux travaux astronomiques au sein du Collège royal d'une femme extérieure à cette institution (y compris d'un point de vue domestique) est attestée. L'atelier d'astronomie de Jérôme Lalande, par sa localisation domestique, facilite l'intégration des femmes à l'équipe des calculateurs de l'astronome. À la fois gestionnaire scientifique de cette équipe (à laquelle elle appartient) et probablement aussi de sa vie domestique, Nicole Reine Lepaute, par sa proximité géographique, offre à Lalande un cadre de travail idéal. C'est une communauté de calcul et de vie qu'elle entretient au service de l'académicien, adaptant probablement durant la journée les espaces dédiés à la production de tables astronomiques aux nécessités de la vie quotidienne (repas, nuit...). La participation d'une femme, facilitée à première vue par la localisation du domicile de Lalande ou des Lepaute hors du cadre institutionnel, n'est pourtant pas mise à mal lors de l'installation de l'astronome au Collège royal. Marie Louise Dupiéry y accède semble-t-il, après en avoir probablement obtenu la clé grâce à un passe-droit, pour poursuivre la gestion des calculateurs³². Bien sûr, cet investissement d'une Savante dans l'atelier situé au Collège, atteint sa plus grande efficacité lorsque Marie Jeanne Lefrançois y intègre le domicile de Lalande après son mariage. Toutes ces techniciennes du calcul astronomique circulent dans les mêmes espaces que leurs *alter ego* masculins, leur présence restant officieuse dans les institutions savantes, et demeurent cependant prisonnières du rôle domestique d'intendante scientifique.

30 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Pecker, J. C. et Dumont, Simone (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR 2 Lettre du 23 juillet 1788 de J. Lalande à M. L. Dupiéry. Texte souligné par moi.

31 *Ibid.*, UR 5 Lettre du 12 août 1788 de J. Lalande à M. L. Dupiéry. Texte souligné par moi.

32 *Ibid.*, UR8 lettre du 16 septembre 1791 : « Si l'on a mis mon nom sur ta clé c'est qu'on aura pensé qu'il fallait le nom d'un académicien pour justifier cette exception aux règles... »



Illustration 64: Observatoire de J. Lalande à Bourg en Bresse - état actuel. © googlestreetview 2014.



Illustration 65: Porte d'entrée de l'Observatoire de J. Lalande à Bourg en Bresse. By © Benoît Prieur / Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=520533562016>.

1.2. L'espace domestique et son adaptation aux pratiques savantes

Les pratiques savantes dans un environnement domestique entraînent bien souvent une adaptation progressive ou initiale de cet espace. Celle-ci peut se limiter à la simple occupation d'un bureau, cabinet, ou chambre, comme je l'ai montré précédemment, ou s'étendre jusqu'à l'aménagement spécifique de l'espace domestique intérieur voir extérieur. Ainsi, la duchesse de Gotha a fait établir un observatoire à son usage exclusif (et à celui de ses intimes, comme le Baron von Zach ou Jérôme Lalande) dans son jardin (voir partie 3.1 de ce chapitre). Cet observatoire, intégré à son jardin privé, est établi de manière à répondre aux besoins spécifiques des pratiques astronomiques de la duchesse. En cela, sa démarche (guidée par Zach) rejoint la réflexion menée par Jérôme Lalande lors de la construction de son observatoire qui nécessite la transformation de la maison existante à Bourg en Bresse en 1792, observatoire (voir Illustration 64, Illustration 65) qui sera utilisé à

plusieurs reprises par Marie Jeanne Lefrançois³³. L'astronome établit lui-même plusieurs plans possibles avant la construction (trois séries de ces plans se trouvent encore dans ses archives³⁴), indiquant l'organisation spatiale des pièces (voir Illustration 66, Illustration 67, Illustration 68, Illustration 69). Deux de ces plans comportent une pièce entière réservée à une bibliothèque qui est conservée sur le plan final (Illustration 68) où elle occupe une surface de 8 pieds sur 12 (ce qui correspond aujourd'hui environ à 10 m²)³⁵. Un des plans précise la localisation de l'observatoire, et un cabinet est présent sur au moins deux des trois plans. Il est clair, que l'organisation spatiale de ce lieu a été pensée soigneusement par Lalande, dans le but d'optimiser au mieux ses pratiques savantes lors de ses séjours à Bourg.

Il a d'ailleurs choisi le point culminant de Bourg en Bresse à 242 mètres, pour y faire élever ce bâtiment, gage d'une vue dégagée sur l'horizon lors des observations astronomiques, auxquelles lui et sa nièce se livrent régulièrement à Bourg. C'est également là que Marie Jeanne Lefrançois effectue en partie les réductions d'étoiles pour le catalogue de l'*Histoire céleste*³⁶. Dans cette demeure familiale, où l'astronome et la Savante se partagent très certainement les pièces au gré de leurs besoins, l'espace est pensé pour favoriser à la fois les pratiques collectives de l'astronomie (au sein de la bibliothèque par exemple, ou dans le jardin pour les observations) et celles qui nécessitent un lieu plus intime (la chambre ou le cabinet) pour les calculs.

33 Comme en témoigne cet extrait d'une copie d'une lettre de J. Lalande à Mme Bidal à Bourg en Bresse du 12 juin 1798 : « ma fille ne veut point louer son observatoire jusqu'à ce qu'elle soit à Bourg c'est à dire au commencement de septembre ». Smithsonian Libraries, Special Collections (Dibner), MSS 000814 A.

34 BIC, Fonds Raspail, Ms 2762 fol. 170, 171, 176.

35 Ce plan est associé à une note manuscrite de J. Lalande qui tend à indiquer son caractère final. Il écrit : « le 12 mai 1792 il y a un pied de hauteur. Le 7 nov[embre] 1792 le couvert est fini. » BIC, Fonds Raspail, Ms 2762 fol. 176.

36 Dans une lettre écrite de Bourg par J. Lalande, très probablement à J. B. Delambre du 1^{er} octobre (10 vendémiaire), très certainement en 1796 (pendant une grossesse de M. J. Lefrançois) l'astronome écrit : « ma fille est avec moi, elle vous embrasse bien [...] elle calcule ici une centaine d'étoiles de 5^e grandeur ou de 5.6 qui n'étoient point dans flamsteed, vous pouvez juger par là que notre travail n'est pas de minimis. » Smithsonian Libraries, Special Collections (Dibner), MSS 000814 A.

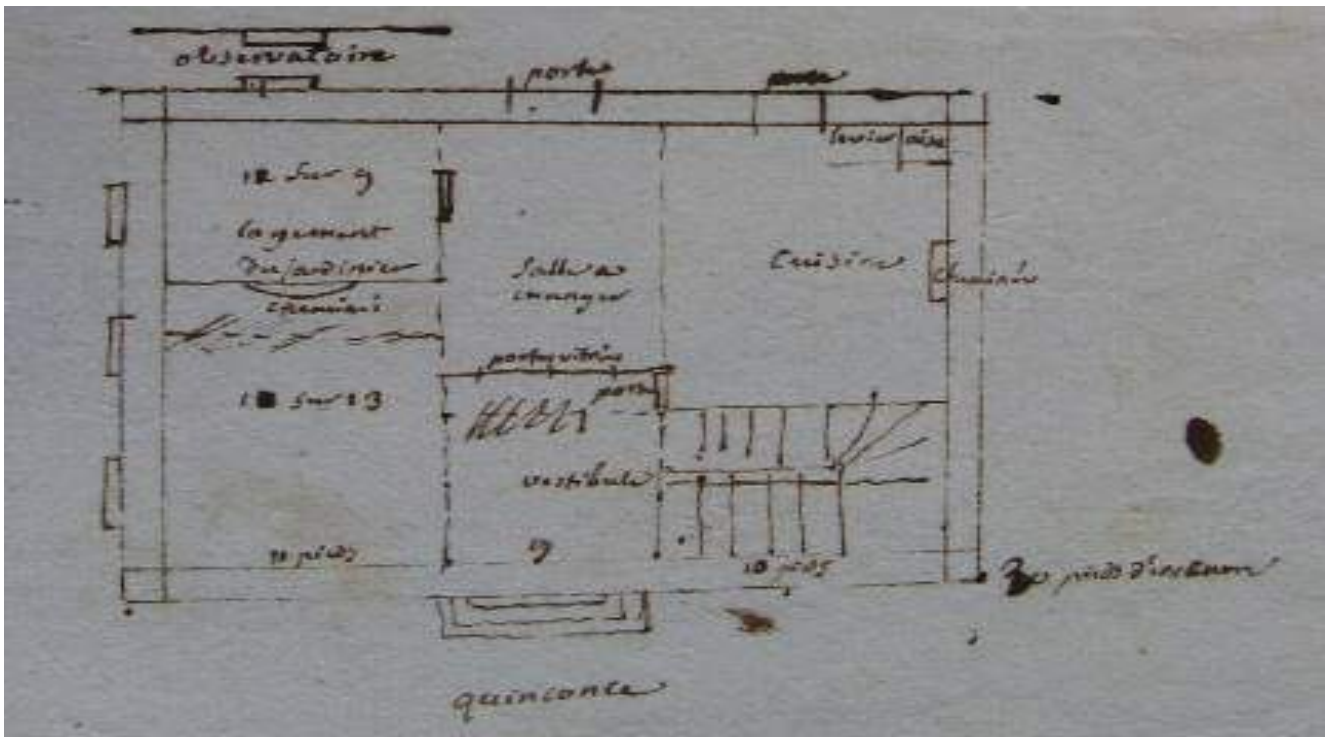


Illustration 66 : Plan du rez de chaussée de son observatoire à Bourg de la main de J. Lalande, non daté mais qui correspond aux mesures du plan du premier étage de l'illustration 68 - Carpentras, Bibliothèque-musée Inguimbertaine, Archives Raspail, Dossier Lalande, Ms 2762 fol. 176.

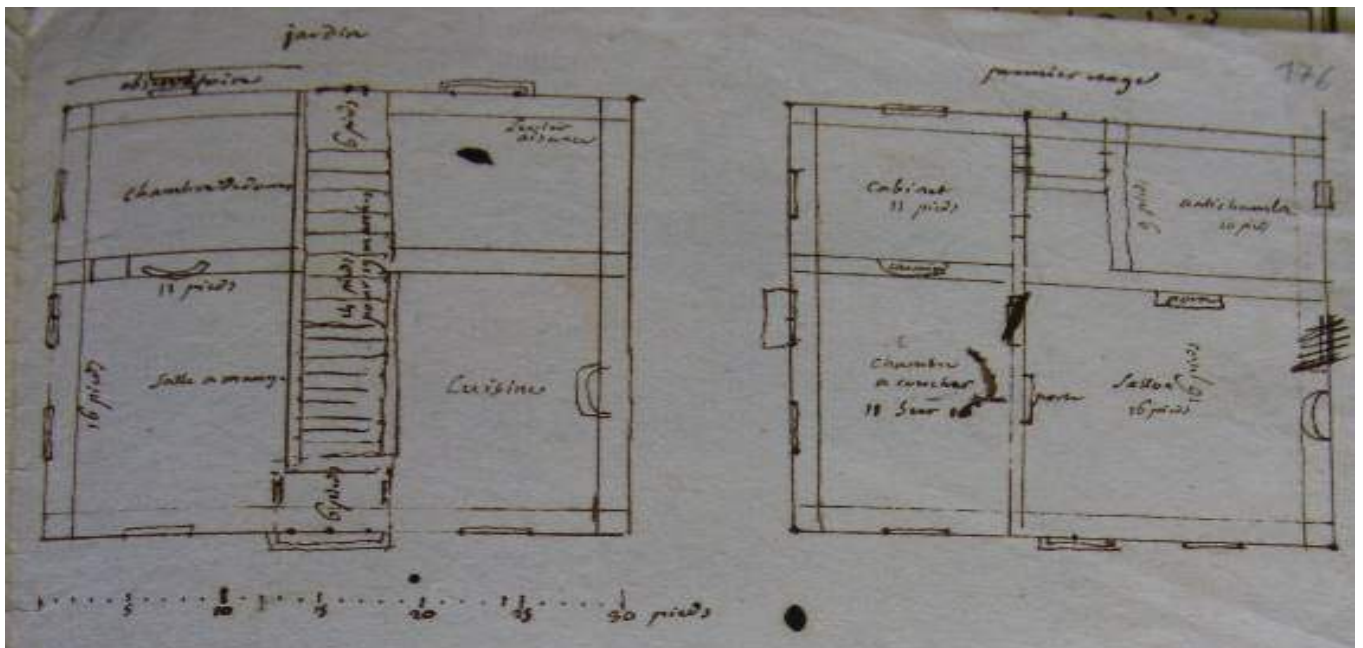


Illustration 67 : Plan du rez de chaussée et du premier étage de son observatoire à Bourg de la main de J. Lalande, non daté . Carpentras, Bibliothèque-musée Inguimbertaine, Archives Raspail, Dossier Lalande, Ms 2762 Fol 176.

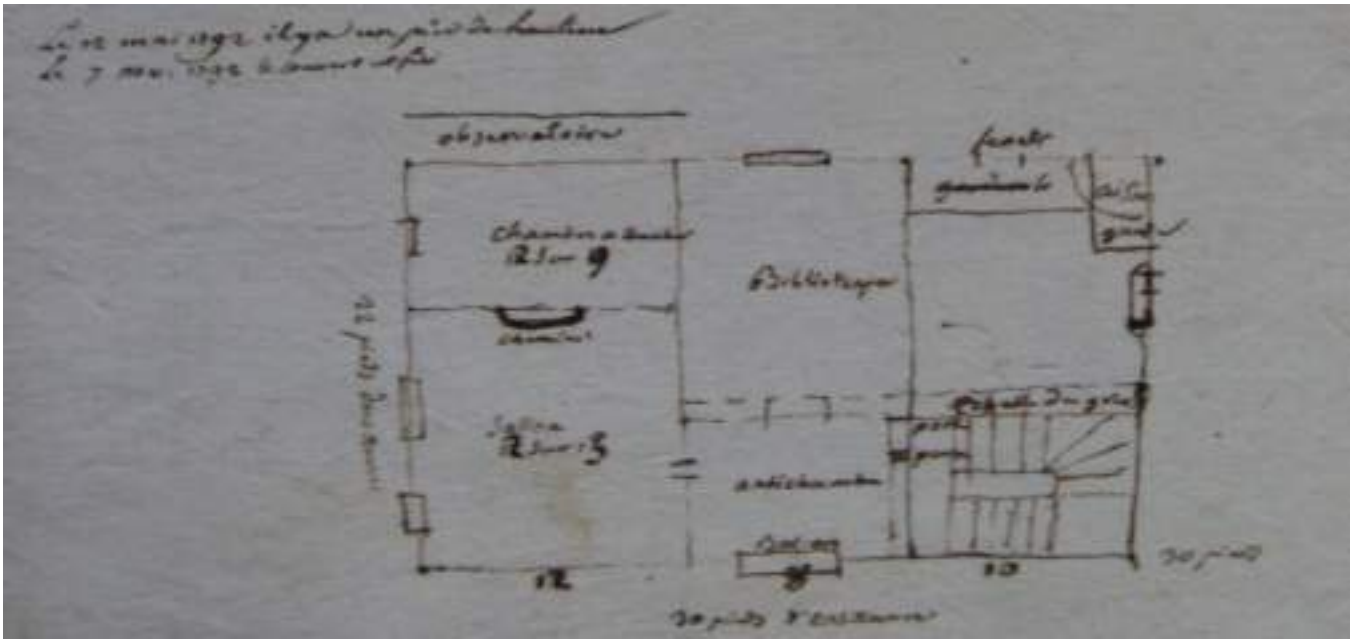


Illustration 68 : Plan final du premier étage de son observatoire à Bourg de la main de J. Lalande, mai 1792 - Carpentras, Bibliothèque-musée Inguimbertaine, Archives Raspail, Dossier Lalande, Ms 2762 fol. 170.

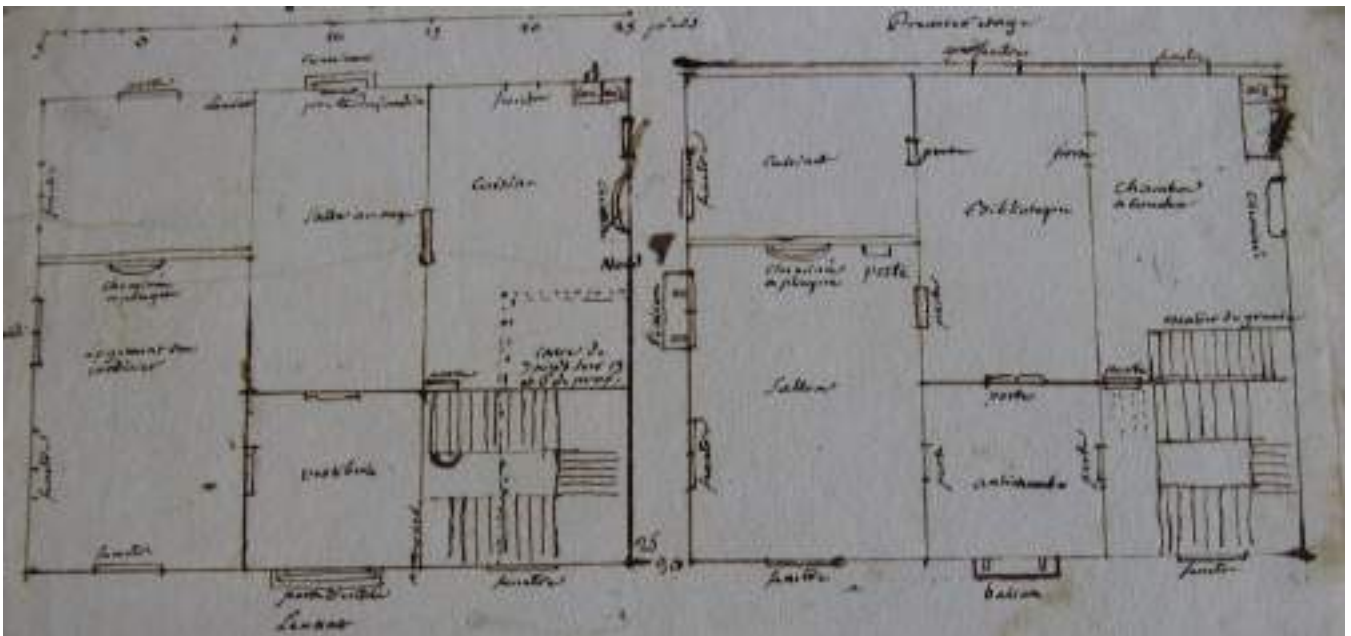


Illustration 69 : Plan du rez de chaussée et du premier étage de son observatoire à Bourg de la main de J. Lalande octobre 1791. Carpentras, Bibliothèque-musée Inguimbertaine, Archives Raspail, Dossier Lalande, Ms 2762 fol. 171.

Marie Louise Dupiéry, quant à elle, n'a pas fait construire un bâtiment où pratiquer les sciences comme l'astronomie ou la chimie, mais a choisi durant la Révolution une maison adaptée à ces besoins savants. Lorsqu'elle quitte Paris pour s'installer à Mareil en France en 1793, peut-être pour fuir la Terreur et la vie difficile dans la capitale à cette période, elle achète une maison qu'elle partage avec une autre femme (très certainement sa servante, ou dame de compagnie)³⁷. Elle y poursuit son activité de calculs astronomiques, l'espace disponible y étant propice, et se livre même à des observations dans son jardin où elle installe une méridienne (voir Illustration 71, Illustration 72, Illustration 70, Illustration 73)³⁸. Son inventaire après décès vient compléter la description de son espace domestique, et livre l'aménagement mobilier qu'elle a organisé en lien avec ses pratiques savantes. En effet, Marie Louise Dupiéry dispose parmi tous ses meubles d'une bibliothèque d'environ cinq cents volumes³⁹, de sphères et de deux mappemondes (une terrestre et une céleste), d'un secrétaire et d'un écritoire, de boîtes de pastels, de collections d'insectes, de boîtes remplies de dessins, de coquillages, d'herbiers⁴⁰....auxquels vient s'ajouter un cabinet scientifique (probablement de chimie et/ou minéralogie)⁴¹. Cet ensemble matériel conséquent, lui permettant probablement de réaliser ses calculs astronomiques, comme ses études chimiques, entomologiques ou botaniques, occupe un espace non négligeable de sa maison, dont les plans sont compatibles avec un tel volume d'équipement scientifique. Malheureusement, les archives n'apportent pas plus de précision sur l'organisation de son espace domestique, où ont été réalisés certains des calculs nécessaires à la rédaction des tables astronomiques publiées dans la *Connaissance des tems*, et les travaux préparatoires à la rédaction de la table analytique de chimie pour Fourcroy.

37 L'acte d'achat se trouve dans AD95, 3E29 144V, Étude Gobin (Paris), Vente de maison à Mareil le 6 septembre 1793.

38 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Pecker, J. C. et Dumont, Simone (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR 34 Lettre du 31 mars 1804 : « Si M. de Garnier veut une méridienne, il faut faire mettre ou une plaque comme celle de Mareil ou un gnomon à 3 pieds comme à Eaubonne ».

39 A titre de comparaison la bibliothèque de J. J. Dortous de Mairan comportait au moment de son décès en 1771, 3400 volumes, et celle de A. F. Fourcroy 2781 titres en 1809. Voir ROCHE, Daniel, « Un savant et sa bibliothèque au XVIII^e siècle. Les livres de Jean-Jacques Dortous de Mairan, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, membre de l'Académie de Béziers », *Dix-huitième siècle*, 1969, 47-88, p. 48 et FOURCROY, Antoine-François, *Catalogue des livres de la bibliothèque de feu M. A. F. de Fourcroy*, Tilliard, Paris, 1810.

40 AD95 2E29 144, Étude Méda (Luzarches), Inventaire après décès établi le 17 mars 1830.

41 Lettre de J. Lalande à L. B. Guyton de Morveau du 23 janvier 1786. Communication privée (Patrice Bret).



Illustration 71: Maison de Mareil de M. L. Dupiéry transformée en mairie en 1842. Le bâtiment latéral à gauche a été ajouté plus tard. Source : mairie de Mareil en France, <http://www.mareil-en-france.fr/menu-principal/decouvrir-mareil/histoire-et-patrimoine> , consulté le 6 novembre 2013.

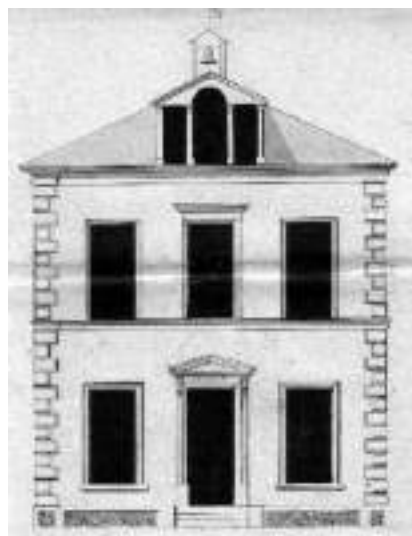


Illustration 72: Croquis de la maison en 1841. Source : mairie de Mareil en France, <http://www.mareil-en-france.fr/menu-principal/decouvrir-mareil/histoire-et-patrimoine> , consulté le 6 novembre 2013.

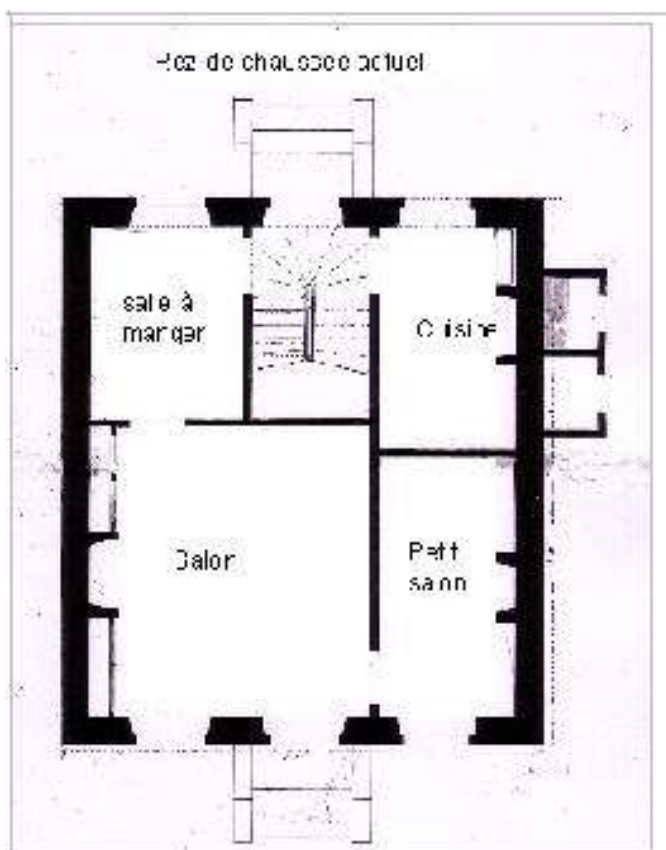


Illustration 70: Plan du rez de chaussée de la maison de Mareil en 1841 avant travaux. Source : mairie de Mareil en France, <http://www.mareil-en-france.fr/menu-principal/decouvrir-mareil/histoire-et-patrimoine> , consulté le 6 novembre 2013.

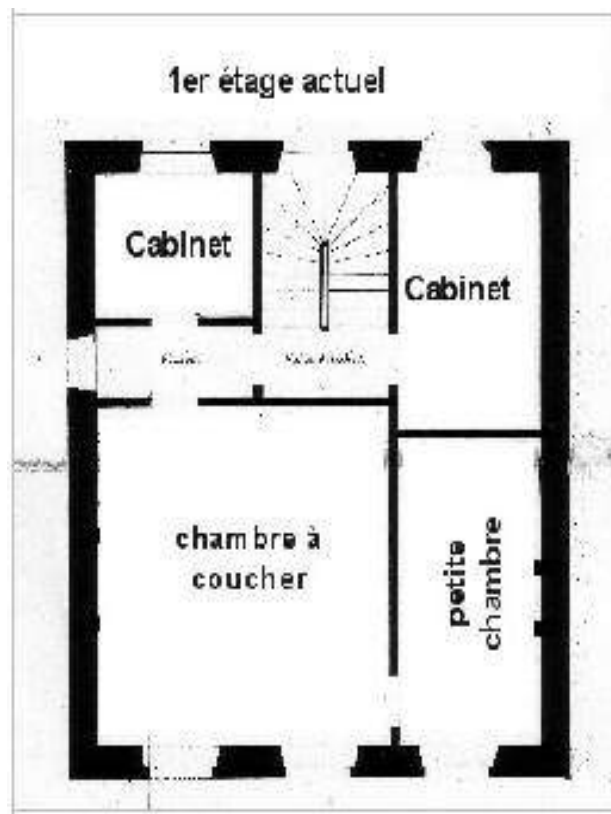


Illustration 73: Plan du premier étage de la maison de Mareil en 1841 avant travaux. Cet étage est surmonté d'un belvédère formant chambre à coucher, deux chambres de domestiques et grenier. Source : mairie de Mareil en France, <http://www.mareil-en-france.fr/menu-principal/decouvrir-mareil/histoire-et-patrimoine> , consulté le 6 novembre 2013.

Il apparaît que l'espace domestique de Marie Louise Dupiéry a été aménagé pour favoriser son travail savant. Lieux d'intimité (chambres, cabinets) et espaces collaboratifs⁴² (bibliothèque, méridienne) s'y côtoient, tout en offrant à la Savante le matériel nécessaire à ses pratiques scientifiques (sphères, mappemonde, cabinet de chimie...). À nouveau ici, les productions savantes qu'elle réalise dans son espace domestique sont partagées avec les savants, qui les utilisent dans leurs publications (Lalande, Fourcroy), malgré son éloignement géographique à partir de 1793. Ce dernier n'est plus compatible avec son ancien rôle d'intendante scientifique auprès de Lalande, mais ne l'empêche pas de réaliser des tâches données par les savants qu'elle côtoie. La présence d'une femme auprès d'un savant est donc cruciale pour son employabilité durable. Celle-ci peut même s'avérer source de nouvelles fonctions « officielles » au sein des institutions savantes, telles que le Collège de France, comme je vais le montrer dans le cas de Marie Jeanne Lefrançois.

1.3. De la responsabilité de l'atelier d'astronomie de Lalande à celle du salaire des professeurs du Collège royal

L'accès du Collège royal à certaines femmes liées à des savants du Collège, par des liens familiaux ou autres, leur permet de s'investir dans le fonctionnement de cette institution. L'espace initialement domestique, que constitue le logement de Jérôme Lalande et du couple Lefrançois, permet à Marie Jeanne Lefrançois, par ses interactions avec les membres du Collège royal et ses allers et venues au sein des bâtiments, d'occuper un rôle de confiance pour l'institution elle-même, au moins dès 1796. Elle est en effet chargée de récupérer l'argent destiné au paiement des professeurs auprès de la trésorerie nationale et de gérer les comptes. Ainsi lors de l'assemblée des professeurs, Lalande note sur le registre le 29 février 1796 : « Lalande a annoncé qu'il a reçu le mandat pour le payemen

42 Jérôme Lalande mentionne à plusieurs reprises la possibilité d'aller lui rendre visite à Mareil dans ses correspondances, et il est probable qu'ils aient pu observer et calculer ensemble à Mareil. Voir LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Pecker, J. C. et Dumont, S. (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR15 Lettre du 16 octobre 1793, UR16 Lettre du 19 juin 1794, UR17 Lettre du 3 juillet 1794.

octodecuple des 3 derniers mois 344400[#]. La Cit[oyenne] Lefrancois ira demain⁴³ », ou encore en 1797 : « [...] La depense a monté à 220[#] que la Cit[oyenne] lefrancois a payées sur l'argent du bois⁴⁴ », et « ...on annonce un payement de la trésorerie. La citoyenne Lefrancois s'est chargé de faire les comptes⁴⁵. » Cet arrangement officieux entre les professeurs du Collège et Marie Jeanne Lefrançois par l'entremise de Jérôme Lalande, inspecteur de cette institution prend très certainement une forme plus officielle en 1798 avec la mise en place d'une procuration auprès de la trésorerie nationale, et la validation de cette charge par l'assemblée des professeurs. Il est indiqué dans le registre des délibérations en date du 30 mars 1798 : « Lalande pour ne pas retarder les payemens a demandé une procuration pour la citoyenne lefrancois qui veut bien prendre la peine d'aller a la Tresorerie. il propose a la Compagnie de choisir telle autre personne ; qu'elle jugera a propos. L'on demande que la Cit[oyenne] Lefrancois veuille bien continuer⁴⁶. » Cette confiance dont bénéficie la Savante de la part des membres du Collège de France⁴⁷, est renouvelée par les professeurs en 1799, qui notent : « L'affaire de l'emprunt d'Angleterre⁴⁸ n'etant pas encore terminée, on prie le C[itoyen] Lalande de s'en occuper incessamment ou par lui meme ou par l'entremise de la C[itoyenn]e françois⁴⁹. » C'est parce qu'elle habite au Collège royal et qu'elle bénéficie de la caution morale de son oncle Lalande, que Marie Jeanne Lefrançois a l'opportunité d'être employée d'abord officieusement à la gestion financière d'une part de l'institution. Le crédit grandissant que lui accordent les savants du Collège lui permet par la suite de s'imposer comme une personne de confiance, apte à prendre en charge officiellement (par le biais d'une procuration) une partie des finances de l'institution savante. C'est bien entendu un gain de temps pour les membres du Collège de France qui se déchargent ainsi d'une gestion financière qu'ils auraient dû confier à l'un d'entre

43 ACF, Assemblée des professeurs - Registre des délibérations du 29 février 1796. Le symbole # signifie livres.

44 ACF, Assemblée des professeurs - Registre des délibérations du 15 novembre 1797.

45 ACF, Assemblée des professeurs - Registre des délibérations du 30 novembre 1797.

46 ACF, Assemblée des professeurs - Registre des délibérations du 30 mars 1798.

47 Concernant les notions de confiance et de crédit dans le monde savant du XVIII^e siècle, voir *chapitre 4* note 178.

48 Le 16 nivôse an VI (5 janvier 1798) l'emprunt national pour la descente en Angleterre est ouvert par le Directoire, puis clôturé le 3 nivôse an VII (23 décembre 1798). Les citoyens français sont ainsi appelés à soutenir financièrement l'effort de guerre contre l'Angleterre. Cette clôture entraîne le remboursement des investisseurs, dont faisait peut-être partie certains membres du Collège royal.

49 ACF, Assemblée des professeurs - Registre des délibérations du 19 mai 1799.

eux en l'absence de la Savante, mais aussi une forme de reconnaissance de son crédit.

Après avoir examiné la manière dont les femmes investissent et transforment l'espace pour mettre en œuvre leurs pratiques scientifiques, dans un cadre principalement privé, j'interrogerai le rôle de l'espace, et les contraintes qu'il subit, lorsque les femmes s'y livrent publiquement à la « passion » des sciences.

2. Les pratiques publiques au sein d'espaces domestiques et institutionnels

2.1. Les cours publics de science

Je m'intéresserai ici aux espaces pratiqués par les femmes qui dispensent des cours publics et/ou privés, comme Marie Anne Pigeon ou Marie Louise Dupiéry, et par celles qui en suivent à l'instar de Victorine de Chastenay. Nous avons vu dans le *chapitre 3* combien la mise en scène spatiale des cours de mathématiques dispensés par Marie Anne Pigeon dans la salle de conférence de André Pierre de Prémontval dans les années 1740, était d'importance pour intégrer la jeune femme parmi les hommes qui assistent le philosophe. Tout y est pensé pour préserver sa réputation et gommer toute concurrence menaçante : de son entrée dans la salle, la première, à sa position en bas de l'estrade de manière à tourner le dos au public, jusqu'au rempart des corps des « vieillards » assis auprès d'elle. Dans cette pratique publique d'enseignement des sciences, l'agencement spatial de l'oratrice et du public est contraint par la bienséance du XVIII^e siècle, et joue un rôle non négligeable dans l'acceptation de Marie Anne Pigeon en tant que « Maître » de mathématiques par les étudiants. On retrouve cette attention particulière à la mise en scène spatiale d'une Savante lors

de la présentation publique de ses thèses par Laura Bassi à Bologne en 1732. La cérémonie est adaptée, tant du point de vue spatial (salle différente, accompagnement de l'impétrante par deux femmes de haute noblesse), que social (Bassi n'offre pas des cadeaux comme le veut la tradition pour les hommes, mais en reçoit ; ces présents sont de nature différente....) en raison de son sexe et la fait apparaître comme une vierge de sagesse et la Minerve de Bologne⁵⁰.

Dans le cas de Marie Louise Dupiéry qui donne des cours publics d'astronomie en 1789 et 1790, la question des conventions et de la réputation semble moins aiguë puisqu'à la fois elle est veuve (et non célibataire à l'instar des femmes précédemment citées), et que ces cours s'adressent « principalement aux dames⁵¹ », ce qui ne peut donner lieu à « calomnie ». Elle utilise pour cela son espace domestique, un appartement parisien, situé au 8 rue Thévenot, ce qui limite la taille du public. Ce cours présente une partie « théorique » qui peut se donner dans un logement suffisamment grand pour posséder un salon, ce qui est le cas chez cette Savante. En effet, l'inventaire après décès de son mari réalisé en 1780 à cette même adresse décrit avec précision son espace domestique. Il est composé d'une cave, d'une cuisine, d'un cabinet, de deux chambres et d'une grande salle⁵². Cette salle possède une cheminée surmontée de deux grands miroirs, une tenture, un total de seize fauteuils cabriolets et de deux bergères ainsi qu'un secrétaire en bois de palissandre. Elle est donc totalement adaptée à la réception d'un petit groupe d'auditeurs, venus écouter les cours de Marie Louise Dupiéry. L'espace domestique de cette Savante s'ouvre donc au public, trois fois par semaine durant six semaines⁵³, en 1789 et 1790. À ces séances « intérieures » du midi viennent s'ajouter six séances en extérieur et désignées dans l'annonce du cours comme

50 Concernant cette cérémonie, ainsi que les limitations temporelles et géographiques de l'enseignement public de Laura Bassi, consulter FINDLEN, Paula, « Science as a Career in Enlightenment Italy : the strategies of Laura Bassi », *Isis* 84, n° 3 (1993), p. 441-469.

51 « Cours d'astronomie ouvert principalement pour les dames, par Mme Du Piery », *Journal de Paris*, Supplément au numéro 120, 30 avril 1789, p. 549.

52 AN/ ET/XXIII/771, Étude Richard, Inventaire après décès de Colin Alexandre Du Piéry, établi le 19 mai 1780.

53 « Cours d'astronomie ouvert principalement pour les dames, par Mme Du Piery », *Journal de Paris*, Supplément au numéro 120, 30 avril 1789, p. 549-550.

« quelques belles soirées qu'on choisira pour apprendre à connaître les étoiles⁵⁴ », et où elle « conduira ses auditeurs sur une terrasse pour leur montrer les constellations et les planètes⁵⁵ ». Quels espaces étaient-ils investis par Marie Louise Dupiéry et ses élèves pour réaliser ses observations ? Je n'ai pas trouvé à ce jour d'archives permettant de répondre à cette interrogation : très probablement un jardin parisien muni d'une terrasse, proche de l'appartement de la Savante. La question de la sortie de nuit pour ce public de femmes n'est pas sans soulever la question de la bienséance. Ce frein aux déplacements nocturnes des femmes est ici en partie probablement levé par le crédit accordé à la Savante, veuve à cette époque et donc jouissant davantage de liberté que les jeunes femmes célibataires, et par la société non mixte que ces femmes constituent⁵⁶.

Ces deux exemples mettent en évidence le poids des règles genrées sur l'organisation de l'espace et la circulation des femmes oratrices. Mais ces règles régissent également celles des femmes qui suivent des cours publics de science. En effet (voir *chapitre 3*), les femmes peuvent assister dès la première moitié du XVIII^e siècle à des cours publics de science à Paris au Jardin du roi par exemple, mais pas au Collège royal qui ne leur est ouvert que lors des assemblées publiques à cette époque. La longue tradition des cours du Jardin du roi se perpétue pendant et après la Révolution, au Jardin des plantes du Muséum d'histoire naturelle. Ainsi, Florence Tessier⁵⁷ a mis en évidence dans la liste des élèves du cours public de Desfontaines au Muséum (de 1794 à 1799), la présence de plusieurs jeunes femmes, comme Eulalie Roucher (1774-?) fille du poète Jean Antoine Roucher (1745-1794) guillotiné en 1794, connue pour sa grande érudition⁵⁸. En ce qui concerne, le Collège de France, il

54 *Ibid.*

55 « Astronomie », *Gazette nationale ou le Moniteur universel*, n°71, vendredi 12 mars 1790.

56 Il est aussi très probable que ses « auditeurs » aient compté quelques hommes dans leurs rangs, mais en l'absence d'archives je ne peux me prononcer sur la constitution effective de son public, qui est considéré comme féminin dans l'annonce du cours.

57 Florence Tessier est responsable de la bibliothèque de botanique du Muséum d'histoire naturelle. Qu'elle soit ici remerciée pour ses conseils prodigués lors de mes recherches dans cette bibliothèque, et pour la mise à disposition de ces résultats préliminaires.

58 En mai 2018, Florence Tessier avait identifié cinq femmes dans cette liste qui comprend neuf cent trois noms, sachant que tous les noms des présents n'étaient pas systématiquement relevés (communication privée). Concernant Eulalie Roucher, voir BRIQUET, Marguerite Ursule Fortunée, *Dictionnaire historique, littéraire et bibliographique des Françaises et des étrangères naturalisées en France*, Gillé, Paris, 1804. Eulalie Roucher est très certainement à

faut attendre la nomination de Jérôme Lalande en tant qu'inspecteur en 1791 pour qu'elles aient l'autorisation d'y suivre les cours⁵⁹.

Le témoignage plus tardif de Victorine de Chastenay est précieux concernant la place des femmes dans ces cours. Elle suit entre décembre 1812 et mars 1813, au Collège de France, les trente quatre leçons du cours d'histoire naturelle de Georges Cuvier. En effet, le 12 septembre 1811, après avoir lu le *Rapport historique sur les progrès des sciences naturelles depuis 1789*⁶⁰, rédigé par Cuvier, elle note dans une de ses « fiches de lecture » le « génie » de son auteur⁶¹. Est-ce une des raisons qui l'a poussée à suivre ses cours au Collège de France ? Victorine ne le précise pas, mais ses *Mémoires* attestent de son désir de rencontrer le savant⁶². Pour cela, elle lui fait demander, par l'intermédiaire de Louis Marie Aubert du Petit-Thouars (1758-1831), botaniste reconnu et membre de la vieille noblesse française, si elle peut « se permettre d'aller écouter ses leçons⁶³ ». L'adresse à Cuvier, respecte les conventions sociales des milieux privilégiés du XVIII^e siècle, nécessitant la recommandation d'un tiers reconnu par le destinataire. La réponse de Cuvier est simple, et suggère également l'attention portée à la bienséance du siècle : elle n'aura que le froid et l'ennui à y redouter,

l'origine de la publication posthume des œuvres de son père. Elle a également laissé des manuscrits de traduction de Laurence Sterne (1713-1768) écrivain anglais. Tajan, vente du 17 novembre 2015, lot 119, Jean-Antoine et Eulalie Roucher : « Manuscrit aut[ographe] « Lettres de feu M. Sterne, précédées des mémoires de sa vie (...) suivies d'un fragment dans le genre de Rabelais (...), traduite sur la dernière édition de 1776 » Suivies d'une « Épître dédicatoire à David Garrick. » S.d. 60 pp. in-4 reliées en cahier, et 1-42 pp. in-4, abondantes corrections. Traduction des lettres de Sterne par Eulalie, la fille du poète. L'épître qui suit est de la main de Roucher, repris et très abondamment corrigé par Eulalie Roucher ».

59 Bibliothèque Victor Cousin Sorbonne, MSVC 99 Journal de Jérôme Lalande (sur le Collège royal), p. 36, 5 mai 1791 : « je me propose comme inspecteur de laisser venir les femmes a nos leçons ». En novembre, il écrit encore : « j'ai eu environ 70 auditeurs, mais aucun ne m'a paru faire des progrès. Il y a des femmes depuis que je suis inspecteur » (p. 123). Il semble, d'après le témoignage de Lalande, que des femmes aient assisté officieusement à certains cours au Collège royal avant cette période. Il indique effectivement dans ce journal qu'en 1781, « il vient deux femmes a mes leçons, M Garnier n'en a pas voulu aux leçons de M d'aubenton, j'ai été obligé de les renvoyer » (p. 25). Jean Jacques Garnier (1729-1805), historien, assume les fonctions d'inspecteur au Collège royal avant Lalande. Louis Jean Marie Daubenton (1716-1799) est naturaliste et médecin. Je n'ai trouvé aucun autre document dans les archives du Collège attestant officiellement de cette autorisation de présence des femmes au cours.

60 CUVIER, Georges, *Rapport historique sur les progrès des sciences naturelles depuis 1789, et sur leur état actuel présenté à sa Majesté l'empereur et roi, en son conseil d'état, le 6 février 1808, par la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, conformément à l'arrêté du gouvernement du 13 ventôse an x*, Imprimerie impériale, Paris, 1810.

61 AD21 ESUP 378 (bis).

62 CHASTENAY, Victorine, *Mémoires de madame de Chastenay, 1771-1815 : L'empire. La restauration. Les cent-jours*, t. 2, Alphonse Roserot (dir.), Plon, Paris, 1897, p. 188.

63 *Ibid.*, p. 189.

et « quant à la convenance, [...] Mme Cuvier et sa fille suivraient exactement son cours⁶⁴ ». Ici, ces règles, auxquelles une femme doit obéir au début du XIX^e siècle, pour circuler dans des espaces institutionnels du savoir, hautement masculins, apparaissent implicitement. Se retrouver être la seule femme dans un public d'hommes n'est pas acceptable pour la « convenance », et seule, la présence de ses congénères rend possible sa participation à ce cours public. Le 16 décembre 1812, elle assiste donc à son premier cours d'histoire naturelle dans cette célèbre institution, et livre dans ses mémoires une description peu engageante de la salle de cours de la place Cambrai : « Le local ressemblait assez à une remise entourée à l'intérieur de mauvais gradins. Il s'y trouvait un mauvais poêle et une petite chaire en bois gris, sur la tablette de laquelle on plaçait deux chandelles, une carafe, un gobelet et du sucre râpé. Cent étudiants au moins occupaient les gradins. Mmes Cuvier et moi avions chacune une chaise [...]»⁶⁵. » Les femmes, acceptées au cours, bénéficient donc d'un mobilier différent, plus confortable, pour assister à la séance⁶⁶. Une fois rentrée chez elle, dans son hôtel particulier parisien, après le dîner, la toilette et la soirée, c'est vers « une heure du matin », que Victorine de Chastenay rédige le jour même la leçon, dans son espace de retrait⁶⁷. Bien sûr, en ce début de XIX^e siècle, tous ces allers-retours d'une femme célibataire de la haute société ne sont rendus possibles socialement, que grâce au soutien du Petit-Thouars qui accompagne la comtesse à chaque cours, et la ramène à pieds vers dix-sept heures chez elle alors que le soir est déjà tombé, et assure ainsi à la fois la bienséance et la sécurité pour son amie⁶⁸. Mais Victorine ne se contente pas du cours public de Cuvier, et le 9 mars 1813, elle est reçue par la famille Cuvier au Muséum d'histoire naturelle. Le savant lui montre des « fragments fossiles », les « paleothérium⁶⁹ », les « anaplothérium⁷⁰ », les « empreintes de poissons », les « empreintes de plantes sur lesquelles on

64 *Ibid.*, p. 189.

65 *Ibid.*, p. 189.

66 Déjà en 1780, lors de l'assemblée publique du 13 novembre du Collège royal, à laquelle les femmes peuvent assister, Jérôme Lalande signale la présence de plusieurs d'entre elles et que « les fauteuils destinés aux dames ont été pris par des hommes [...] les femmes n'ont eu que les banquettes ». Bibliothèque Victor Cousin-Sorbonne, MSVC 99, Journal de Jérôme Lalande (sur le Collège royal).

67 CHASTENAY, Victorine, *Mémoires de madame de Chastenay, 1771-1815 : L'empire. La restauration. Les cent-jours*, t. 2, Alphonse Roserot (dir.), Plon, Paris, 1897, p. 189. La 34^e leçon a lieu le 25 mars 1813.

68 *Ibid.*, p. 189.

69 Le paleotherium est un équidé fossile ressemblant à un tapir, décrit pour la première fois par Cuvier en 1804.

70 L'anoplatherium est l'un des mammifères fossiles disparus, découverts par Cuvier en 1804, dans le gypse de

[ils] a [ont] disserté en cours », et elle comprend plus concrètement le discours de Cuvier lors de ses cours. Elle parcourt avec lui les salles des grands animaux, des insectes, des coquilles, des oiseaux, puis la galerie d'anatomie avec ses squelettes de linotte, d'éléphants, de girafes, d'hommes et sa momie de femme, pour finir avec les bocaux de parties molles. Le cours public au sein de l'institution savante qu'est le Collège de France se prolonge par une visite privée et commentée des collections du Muséum d'histoire naturelle.

Lorsque les femmes veulent apprendre ou faire des sciences, elles sont contraintes la plupart du temps de se rendre dans des lieux dont l'accès est soumis à certaines règles bien plus nombreuses que pour les hommes. En tant que célibataires, elles ne peuvent se déplacer seules, et un chaperon leur est nécessaire afin de préserver leur réputation, rendant plus complexe toute démarche d'apprentissage par exemple. Les observations astronomiques, ayant lieu principalement de nuit, la bienséance les exclut systématiquement d'une pratique publique, sauf si elle s'effectue entre femmes. De plus, lorsqu'elle font publiquement acte d'un enseignement scientifique, leur corps est mis en scène à l'instar de celui de Marie Anne Pigeon ou de Laura Bassi, de manière à assurer leur intégration bienveillante par le monde savant.

2.2. Les salons, la cour et l'Observatoire du roi : espaces de sociabilité savante et d'intégration des femmes

Mon étude s'est jusqu'à présent centrée sur des espaces majoritairement domestiques et institutionnels, mais dans le cas des pratiques savantes des Lumières, il est également nécessaire de prendre en compte des espaces tels que la cour et les salons, où les femmes ont souvent un rôle central du point de vue de la sociabilité. Bien entendu, ces espaces définissent une restriction de classe quant aux femmes impliquées, mais révèlent aussi la difficulté à « saisir précisément le lien

Montmartre.

entre pratiques mondaines et pratiques scientifiques⁷¹ », raison pour laquelle j'ai choisi de ne pas les investir, mais seulement de les évoquer puisqu'ils participent de la vie savante de certaines femmes évoquées dans cette thèse⁷². Le salon se caractérise par « un domicile ouvert régulièrement à ceux qui ont été présentés, et abritant une sociabilité mixte, régie par les normes de civilité⁷³ ». La cour, quant à elle, est constituée par l'entourage du roi (les membres de la famille royale, les courtisans et les serviteurs du roi) qui, à partir du règne de Louis XIV, se fixe en un lieu précis. La sociabilité également mixte, et régie par l'étiquette, a un objectif fortement politique. Dans le cas des salons, il est difficile de documenter la construction des savoirs au travers des discussions mondaines, qui peuvent impliquer des Savantes. Les pratiques scientifiques y relèvent la plupart du temps, comme à la cour, davantage du « Spectacle de la Nature » qui ravit les curieux, que de la preuve expérimentale basée, dans la seconde moitié du XVIII^e siècle, davantage sur la mesure, que sur le témoignage d'aristocrates⁷⁴. Pour autant, côtoyer un ou plusieurs salons, voire la cour, est une pratique constitutive de la sociabilité savante du XVIII^e siècle. Sur la trentaine de femmes appartenant à mon corpus, au moins cinq ont accès à la cour de par leur rang⁷⁵, une autre par la charge de sa famille au service du roi⁷⁶ et une évolue à la cour de Berlin de la princesse Wilhelmina de Hesse-Kassel (1726-1808), belle-sœur de Frédéric II de Prusse (1712-1786)⁷⁷. Deux femmes parmi cette population totale tiennent un salon : Émilie Du Châtelet et Marie Anne Lavoisier, alors que plusieurs autres les côtoient à une période de leur vie qui ne coïncide d'ailleurs pas toujours à la

71 LILTI, Antoine, *Le monde des salons : sociabilité et mondanité à Paris au XVIII^e siècle*, Fayard, Paris, 2005, p. 262.

72 Ces deux espaces ont été par ailleurs étudiés par les historiens quant aux rôles que peuvent y endosser les femmes au siècle des Lumières en France, y compris du point de vue de la production et de la circulation des savoirs, autre raison pour laquelle j'ai préféré ne pas les investir. Concernant les salons, se référer à *Ibid.* et GOODMAN, Dena, *The Republic of letters: a cultural history of the french Enlightenment*, Cornell University Press, Ithaca, 1996. Pour la cour voir KOLK, Caroline ZUM, et Kathleen WILSON-CHEVALIER, *Femmes à la cour de France : charges et fonctions (XV^e-XIX^e siècle)*, Presses Universitaires du Septentrion, Villeneuve d'Ascq, 2018.

73 LILTI, Antoine, *Le monde des salons : sociabilité et mondanité à Paris au XVIII^e siècle*, Fayard, Paris, 2005, p. 69.

74 LICOPPE, Christian, *La formation de la pratique scientifique : Le discours de l'expérience en France et en Angleterre (1630-1820)*, La Découverte, Paris, 2013.

75 Il s'agit d'Anne Henriette de Bricqueville de Colombières, d'Émilie Du Châtelet, d'Élisabeth de France, de Victorine de Chastenay et de la duchesse de Gotha, qui a sa propre cour.

76 Nicole Reine Lepaute appartient au monde des serviteurs de la cour, par son père, ses oncles et cousins (valet de pied), et par son mariage (horloger du roi).

77 Il s'agit de Marie Anne Pigeon de Prémontval, lectrice de cette princesse à partir de 1752.

période de leur activité scientifique, comme Marie Geneviève Thiroux d'Arconville⁷⁸. Il est possible que Marie Louise Dupiéry et Marie Jeanne Lefrançois se soit rendues au salon d'Anne Marie Dubocage (1710-1802), que Jérôme Lalande connaît, mais à une période où il avait perdu tout son faste⁷⁹. En effet, il indique dans une de ses lettres à Marie Louise Dupiéry : « ce sera toujours un grand plaisir de parler de vous et je le fais avec Mme Melin, Mme Dubocage⁸⁰. » Malheureusement, les archives sont peu loquaces à ce sujet, et je n'ai pu dégager aucune certitude à ce sujet. Il semble donc que les pratiques scientifiques des femmes se construisent en marge de ces deux espaces, et soient peu évoquées par ces femmes elles-mêmes au sein des salons ou de la cour, quand elles y ont accès. Il est plus probable d'ailleurs, que les récits de leur activité aient été livrés par leurs collaborateurs masculins, la modestie étant une qualité « à afficher » chez les femmes de la bonne société au XVIII^e siècle. Il va sans dire que les salons, comme la cour, constituent des espaces de sociabilité propices à la rencontre de savants reconnus, et donc de « mentors » potentiels, pour se lancer dans des pratiques scientifiques, que ce soit pour les femmes ou pour les hommes⁸¹. À ce titre, ils sont essentiels dans la constitution des réseaux savants que j'étudierai dans le *chapitre 7*.

Plusieurs espaces du savoir, créés par l'autorité royale, sont également ouverts aux femmes, comme la Bibliothèque du roi, située à Paris, accessible au public au XVIII^e siècle⁸². Bien entendu, il s'agit d'un public de privilégiés, la majorité de la population française ne sachant pas lire. Parmi les femmes qui utilisent ce lieu pour étudier et/ou emprunter des livres, on trouve par exemple les

78 Les archives attestent qu'Émilie Du Châtelet, Marie Geneviève Thiroux d'Arconville et Victorine de Chastenay étaient invitées dans de nombreux salons.

79 Madame Dubocage invitait également Clairaut qui connaissait bien Lalande, quelques décennies plus tôt. Voir le site d'Olivier Courcelle <http://www.clairaut.com/bocage.html>, consulté le 18 mars 2016.

80 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Pecker, J. C. et Dumont, S. (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR 10, Lettre de J. Lalande à M. L. Dupiéry du 28 avril 1793. Je n'ai pas pu identifier Mme Melin.

81 C'est d'ailleurs par ce biais qu'Émilie Du Châtelet rencontre très certainement dans son enfance les plus grands esprits de son temps, dont certains comme Fontenelle lui auraient donné des leçons, selon BADINTER, Élisabeth, *Madame Du Châtelet, Madame d'Épinay : ou l'ambition féminine au XVIII^e siècle*, Flammarion, Paris, 2006, p. 67.

82 Pour une histoire de la bibliothèque du roi, notamment au XVIII^e siècle, se référer à BALAYÉ, Simone, et André MIQUEL, *La Bibliothèque Nationale des origines à 1800*, Droz, Genève, 1988 et BLÉCHET, Françoise « L'installation de la Bibliothèque royale au palais Mazarin, 1700-1750 », *Les espaces du livre : les bibliothèques*, Institut d'étude du Livre, Paris, 1980, p. 57-73.

célèbres Louise Marie Dupin (1706-1793)⁸³, Émilie Du Châtelet, et Victorine de Chastenay. Ces femmes qui ont financièrement la capacité de constituer une bibliothèque personnelle, se rendent dans cet espace du savoir pour y consulter ou emprunter des livres plus rares, découvrir des manuscrits, mais aussi pour échanger avec des lettrés et savants⁸⁴. Ces rencontres, fortuites ou non, autour du savoir dans un espace public, participent de la sociabilité du XVIII^e siècle français, et contribuent à faciliter l'accès au savoir pour les femmes. En effet, la rencontre avec un savant (qu'elle ait lieu dans un espace public comme la Bibliothèque du roi, ou dans un salon privé), peut dans un cadre favorable, donner l'accès à sa bibliothèque. Là encore, la notion de crédit est essentielle dans la relation qui s'établit entre le savant et une femme (ou un homme) qui souhaite lui emprunter des livres. Ainsi, Victorine de Chastenay dont le rang et la réputation constituent au début du XIX^e siècle un gage de confiance majeur, se voit ouvrir les portes de la bibliothèque d'Antoine Sylvestre de Sacy (1758-1838), linguiste et philologue orientaliste de renom, qui présente plus de six mille références⁸⁵. À une plus petite échelle de renommée et de pouvoir, Marie Louise Dupiéry accède elle aussi à la bibliothèque de Jérôme Lalande, quelques années plus tôt⁸⁶.

L'Observatoire du roi, aujourd'hui Observatoire de Paris, dépendant lui aussi de l'autorité royale par l'intermédiaire de l'Académie des sciences, constitue également un espace du savoir scientifique accessible aux femmes. En effet, comme je l'ai déjà évoqué, ce lieu hautement symbolique de la puissance du roi de France, présente une longue tradition d'ouverture au public, et de visites politiques comme mondaines⁸⁷. La circulation des femmes y est rapportée dès sa création, aussi bien

83 Il s'agit de Louise Marie Dupin, femme de lettres et salonnière. Voir concernant son usage de la Bibliothèque du roi, LE BOULER, Jean-Pierre, et LAFARGE, Catherine, « Les emprunts de Mme Dupin à la Bibliothèque du roi dans les années 1748-1750 », *Studies on Voltaire and the eighteenth century*, 1979, 182, p. 107-185.

84 Victorine de Chastenay raconte dans ses mémoires les rencontres qu'elle fait dans cette bibliothèque devenue impériale avec l'accession de Napoléon au pouvoir, et les échanges qu'elle y a avec des hommes de lettres. Voir CHASTENAY, Victorine, *Mémoires de madame de Chastenay, 1771-1815 : L'empire. La restauration. Les cent-jours*, t. 2, Alphonse Roserot (dir.), Plon, Paris, 1897, p. 185-186.

85 *Ibid.*, p. 187.

86 Son nom rayé est indiqué sur une liste écrite de la main de Jérôme Lalande où figurent en regard des années, des noms de personnes (comme Cuvier, ou Delambre) et des titres d'ouvrages, probablement une liste des ouvrages empruntés dans sa bibliothèque personnelle. BIC, Fonds Raspail, Ms 2763 fol. 110.

87 Voir note 113 du chapitre 3.

en tant qu'habitantes du lieu (épouses, filles, sœurs d'un astronome) que visiteuses d'un jour⁸⁸. À l'occasion du passage de la grande comète de 1811⁸⁹, Victorine de Chastenay rencontre, à l'automne, François Arago (1786-1853) à l'Observatoire de Paris, où une grande partie des parisiens argentés se rendent pour observer cet événement. Elle connaît déjà ce haut lieu de l'astronomie française puisqu'elle y a été reçue à plusieurs occasions déjà par M. Mathieu – probablement Claude Louis Mathieu (1783-1875), astronome proche de Delambre et Arago – sur la recommandation d'Alexander von Humboldt (1769-1859), célèbre naturaliste et géographe, et elle y a observé la lune et Saturne⁹⁰. Quelques temps plus tard, le 4 août 1814, la comtesse se rend à nouveau à l'Observatoire de Paris. Ce lieu, à la fois espace de recherche et de démonstrations publiques⁹¹, ouvre une nouvelle fois ses yeux aux merveilles astronomiques, comme les étoiles binaires colorées, la nébuleuse d'Orion, Saturne et aux phénomènes physiques tels que la résonance de pendules⁹². L'accès à cet espace, en partie ouvert au public, est cependant rendu difficile pour une femme de la haute société, en raison d'une part de son éloignement géographique du centre de Paris, et de son isolement, risque pour la sécurité. Il nécessite de s'y rendre en voiture, ce qui implique d'en avoir une à disposition, et surtout les observations astronomiques doivent se faire de nuit, ce qui est problématique pour une femme à cette époque du point de vue de la bienséance. D'ailleurs, Victorine de Chastenay, bien consciente de ces obstacles, explique dans ses mémoires ces

88 ANCELIN, Justine, « Science, académisme et sociabilité savante. Édition critique et étude du journal de la vie privée de Jean-Dominique Cassini (1710-1712) », École nationale des Chartes, Paris, 2011, p. 315-431. On trouve également dans les archives de l'Observatoire mention de la participation active de femmes aux observations astronomiques. Ainsi en 1683, Philippe La Hire (1640-1718) note dans son journal d'observations que les observations du 19 août au 21 septembre ont été réalisées par sa fille, probablement Catherine Geneviève (1671-1718). OBSPM Ms D2-1. Je remercie Guy Picolet de m'avoir signalé l'existence de cette note dans les archives de l'Observatoire. Dans sa correspondance avec son frère astronome Joseph Nicolas expatrié en Russie, Angélique Delisle précise en 1727 qu'elle s'est rendue à l'Observatoire. Voir BAN, Papiers de Joseph Nicolas Delisle, t. II, Ms 7508, fol. 35, Lettre d'A. Delisle à J. N. Delisle du 13 février 1727.

89 La comète C/1811 F1, découverte par Honoré Flaugergues à Viviers le 26 mars 1811, fut visible à l'œil nu pendant 17 mois jusqu'à la mi-août 1812.

90 CHASTENAY, Victorine, *Mémoires de madame de Chastenay, 1771-1815 : L'empire. La restauration. Les cent-jours*, t. 2, Alphonse Roserot (dir.), Plon, Paris, 1897, p. 158.

91 AUBIN, David, Charlotte BIGG, et H. Otto SIBUM, *The heavens on earth: observatories and astronomy in nineteenth-century science and culture*, Duke University Press, Durham, 2010 ; AUBIN, David, « The fading star of the Paris observatory in the nineteenth century: astronomers' urban culture of circulation and observation », *Osiris* 18 (1 janvier 2003), p. 79-100 et WOLF, Charles, *Histoire de l'Observatoire de Paris de sa fondation à 1793*, Gauthier-Villars, Paris, 1902.

92 AD21 E SUP 378 (7) : Elle écrit « J'ai été avant hier à l'observatoire, et je ne puis assez dire avec quelle impression de respect, j'entre dans ce temple d'Uranie, le ciel en est le sanctuaire. »

difficultés : « Malheureusement, on peut aller que le soir ou pendant la nuit rendre visite à ces astres, que j'adore toujours. Je ne pouvais aller seule au temple d'Uranie, je ne pouvais même y aller à pied avec un guide : le quartier est trop isolé. Maman m'interdisait même de m'y rendre en fiacre ; elle crut plusieurs fois me faire plaisir en m'y menant dans sa voiture, mais cette complaisance très grande de sa part, ne pouvait pas m'être agréable : je ne pouvais être certaine ni de l'heure, ni du jour. De plus, les entretiens que je venais chercher ne pouvaient pas, en présence de maman, avoir le caractère et le genre de portée que, sans me dire bien savante, ils auraient sans doute eus pour moi, si j'avais parlé seule⁹³. » En tant que jeune femme célibataire privilégiée, échanger des propos savants en tête à tête avec un astronome, la nuit, à l'Observatoire de Paris est un acte condamné par les règles sociales genrées qui pourrait nuire gravement à sa réputation, et à la considération dont elle jouit. Ces règles, qui régissent les espaces publics comme privés constituent un frein majeur à l'investissement des femmes dans les pratiques observationnelles astronomiques. Les plus privilégiées réussissent néanmoins à les contourner en se faisant construire un observatoire privé, à l'exemple de la duchesse de Gotha.

Pour finir, j'effleurerais au travers de Marie Jeanne Lefrançois, nièce de Jérôme Lalande, la question des voyages savants entrepris par les femmes. Il convient dans ce cas d'examiner la manière dont elles se plient ou bien contournent les contraintes que j'ai déjà évoquées précédemment lors de ces déplacements, et la manière dont elles sont intégrées aux espaces mis en jeu par les échanges savants durant ces déplacements.

93 CHASTENAY, Victorine, *Mémoires de madame de Chastenay, 1771-1815 : L'empire. La restauration. Les cent-jours*, t. 2, Alphonse Roserot (dir.), Plon, Paris, 1897, p. 181.

2.3. Le voyage savant : du Collège de France à l'observatoire du Seeberg, lieu d'un colloque européen d'astronomie

Même si les contraintes sociales genrées sur la circulation des femmes sont fortes au XVIII^e siècle, certaines parviennent toutefois à voyager dans un cadre scientifique. Le cas le plus connu et exceptionnel par l'étendue de l'espace parcouru, est le voyage autour du monde de Jeanne Baret (1740-1807), aux côtés du naturaliste Philibert Commerson (1727-1773)⁹⁴. Les historiens ont également mis en évidence de nombreux autres cas de femmes voyageuses, réalisant pour certaines, au même titre que les hommes au XVIII^e siècle, le Grand Tour⁹⁵. Je reviendrai ici sur le cas de Marie



Illustration 74: Carte des pays d'origine des participants au congrès de Gotha de 1798. L'origine des participants est indiquée par un triangle bleu. Carte d'Europe de 1792. University of Texas libraries, Cambridge Modern History Atlas, 1912, map 63, https://legacy.lib.utexas.edu/maps/historical/ward_1912/europe_1792.jpg, consulté le 12 avril 2016.



Illustration 75: L'Observatoire du Seeberg à Gotha en 1800, Forschungs und Landesbibliothek Gotha. Source : de.Wikipedia.

94 Pour une histoire de ce voyage, voir DUNMORE, John, *Monsieur Baret: first woman around the world, 1766-68*, Heritage Press, Auckland, 2002 et DUSSOURD, Henriette, *Jeanne Baret (1740-1816) : première femme autour du monde*, Pottier, Moulins, 1987.

95 Voir par exemple sur les femmes voyageuses au XVIII^e siècle BOURGUINAT, Nicolas, « *Et in Arcadia ego...* » : *voyages et séjours de femmes en Italie : 1770-1870*, du Bourg, Montrouge, 2017 et BOURGUINAT, Nicolas, *Le voyage au féminin : perspectives historiques et littéraires, XVIII^e- XIX^e siècles*, Presses universitaires de Strasbourg, Strasbourg, 2008. Concernant une présentation générale du Grand Tour au XVIII^e siècle, on peut se référer à BLACK, Jeremy, *The British abroad : the Grand Tour in the eighteenth century*, Sutton, Stroud, 2003 (1992) et BERTRAND, Gilles, *Le Grand Tour revisité : pour une archéologie du tourisme : le voyage des français en Italie, milieu XVIII^e – début XIX^e siècle*, Publications de l'École française de Rome, Rome, 2013. Pour une étude du Grand Tour réalisé par des femmes, consulter DOLAN, Brian, *Ladies of the Grand Tour*, Flamingo, Londres, 2002. Je souhaite remercier ici Eve Carlotti pour ses précieux conseils sur les voyages des femmes aux XVIII^e et XIX^e siècles.

Jeanne Lefrançois, « nièce » de Jérôme Lalande impliquée dès 1789 dans les calculs et les observations astronomiques, qui n'a pas eu l'occasion de faire un tel périple, mais dont les déplacements en compagnie de savants sont quelque peu documentés dans les archives. En effet, la Savante voyage à plusieurs reprises en compagnie d'astronomes⁹⁶. Même s'il est difficile au travers des sources disponibles d'affirmer que ces voyages ont un but scientifique, ils contribuent à la richesse de son réseau que je détaillerai plus loin, et à ce titre nécessitent d'être mis en lumière. En 1798, Marie Jeanne Lefrançois part probablement pour le plus long périple de son existence, avec Jérôme Lalande, à destination de Gotha, où se tient le premier « congrès européen d'astronomie » (à l'Observatoire du Seeberg – voir Illustration 75)⁹⁷. Ce congrès est organisé par François Xaver von Zach sous l'impulsion de Jérôme Lalande. Il a pour objectifs de discuter et d'unifier les pratiques astronomiques en réunissant astronomes, physiciens, mathématiciens, facteurs d'instruments. Cependant, certains gouvernements interdisent à leurs savants d'y participer par peur de la contagion révolutionnaire française⁹⁸. Finalement se trouvent réunis à Gotha à la fin de juillet 1798, seize savants dont l'astronome Johann Elert Bode (1747-1826)⁹⁹ de Berlin, George Butler (1774-1853) un étudiant de Cambridge, le savant mathématicien et astronome Ludwig Wilhelm Gilbert (1769-1824) de Halle, l'astronome Johann Jakob Huber (1733-1798) de Bâle (qui décède le 21 août à Gotha), le facteur d'instruments astronomiques Carl Philip Heinrich Pistor (1778-1847) de Berlin, Johann Heinrich Seyffert (1751-1817) fabricant autodidacte d'horloges de

96 Elle effectue au moins un voyage jusqu'au Havre avec Johann Karl Burckhardt (1773-1825) et plusieurs allers-retours de Paris à Bourg en Bresse avec Lalande. Voir BIC, Fonds Raspail, Ms 2762 fol. 310, Lettre de J. Lalande à M. J. Lefrançois du 1^{er} prairial, postérieure à 1798 et Smithsonian libraries, Special Collections (Dibner) MSS 000814A, lettre de J. Lalande à J. B. Delambre du 10 vendémiaire probablement 1796.

97 STRUMPF, Manfred, *Gothas astronomische Epoche*, Geiger-Verlag, Herbstein, 1998 ; HERRMANN, Dieter B., « *Das Gothaer Astronomentreffen im Jahre 1798 - ein Vorläufer heutiger wissenschaftlicher Kongresse* », Die Sterne Jg. 46, Leipzig, 1970.

98 BROSCHE, Peter, « Die Wechselwirkung der Astronomen von Gotha und Paris », *Deutsch-Französisch Wissenschaftskontakte in Thüringen*, Erfurt, 2008, p. 41-56, p. 48. Le congrès de Gotha a fait l'objet de plusieurs publications en Europe en 1798 : le 31 juillet, un compte rendu du congrès est présenté dans le *Gothaische Zeitung* et dans son numéro du 7 août, *The Times* y consacre un article où le français Jérôme Lalande est accusé d'avoir des intentions révolutionnaires.

99 Johann Elert Bode, directeur de l'Observatoire de Berlin, a été formé dès 1772 à la fabrication des calendriers astronomiques par Christine Kirch à la demande de l'Académie de Berlin. Il est devenu son assistant avant de mener sa propre carrière. Voir MOMMERTZ, Monika, « The invisible economy of science », *Men, women, and the birthing of modern science*, Zinsser, Judith P. (dir.), Northern Illinois University Press, DeKalb, 2005, p. 171.

précision à Dresde et les astronomes F. X. von Zach (1754-1832), Jérôme Lalande et Marie Jeanne Lefrançois (voir Illustration 74).

Au programme des journées organisées à l'Observatoire du Seeberg, des discussions sur le nouveau système métrique ou les catalogues d'étoiles dont celui de Lalande, des expériences barométriques ou des observations astronomiques, des démonstrations instrumentales des facteurs d'instruments et des visites (à Inselsberg par exemple) et des soirées contribuent aux échanges astronomiques et à la sociabilité savante de l'événement¹⁰⁰. Marie Jeanne Lefrançois participent à chacun d'eux, et la duchesse Marie Charlotte de Gotha, qui devient alors son amie, rejoint les savants pour les événements mondains, telle que la soirée organisée le jour de la fête de la Savante française¹⁰¹.

Les savants étrangers collaborent et échangent leurs savoirs astronomiques et le témoignage de Bode confirme la place de Marie Jeanne Lefrançois parmi ces hommes. Il identifie en effet publiquement la Savante et sa contribution aux calculs astronomiques dans sa *Description et connoissance des constellations* parue en 1801¹⁰². La plupart des invités sont logés chez Zach, à l'Observatoire du Seeberg, mais il semble que Jérôme Lalande et Marie Jeanne Lefrançois aient été invités plus largement chez la duchesse, très certainement au Teeschlösschen, son repère intime, à l'occasion de plusieurs dîners¹⁰³. Les relations entre les deux femmes se développent profondément,

100 BROSCHÉ, Peter, « Gotha 1798 », *The message of the angles - astrometry from 1798 to 1998: proceedings of the international spring meeting of the Astronomische Gesellschaft, Gotha, May 11-15, 1998: commemorating the first meeting of astronomers at the Seeberg observatory 200 years ago*, H. Deutsch, Frankfurt, 1998, p. 63-72.

101 Les événements mondains qui ont eu lieu tout au long du séjour de J. Lalande et M. J. Lefrançois à Gotha, du 29 juillet au 15 septembre 1798, sont relatés dans le journal manuscrit du prince Auguste (1747-1806), frère cadet du duc Ernst II. Forschungsbibliothek, Schloß Friedenstein Gotha, Chart B 1403, p. 18-22.

102 Il écrit à propos des manuscrits du catalogue d'étoiles envoyés par Lalande après le congrès : « ces manuscrits sont l'ouvrage de Madame le François, femme très savante & versée principalement dans la réduction des observations astronomiques, dont j'ai eu l'honneur & le plaisir de faire la connoissance à Gotha en 1798 ». BODE, Johann Elert, *Allgemeine Beschreibung und Nachweisung der Gestirne: Nebst Verzeichniss der geraden Aufsteigung und Abweichung von 17240 Sternen, Doppelsternen, Nebelflecken und Sternhaufen: (Zu dessen Uranographie gehörig)*, Chez l'auteur, Berlin, 1801, p. iv.

103 Quelques mois plus tard, Marie Charlotte de Gotha imagine une nouvelle visite de Marie Jeanne Lefrançois à Gotha et se remémore en effet : « Ce sera une vraie fête de vous revoir et de vous loger chez moi. Vous logerez où vous avez une fois couché, à côté du cabinet ou a été le Baromètre. », BIC, Fonds Raspail, Ms 2761 fol. 26/27, Lettre de M. C. de Gotha à M. J. Lefrançois du 24 décembre 1798.

au point que la duchesse considère Marie Jeanne Lefrançois comme une sœur¹⁰⁴, qu'elle rebaptise d'ailleurs Amélie, prénom de sa sœur décédée¹⁰⁵. Cette amitié inclut également le Baron von Zach, qui emmène d'ailleurs la Savante française à Leipzig¹⁰⁶, où elle prend le temps de visiter la bibliothèque du Sénat¹⁰⁷.

Le voyage à Gotha de Marie Jeanne Lefrançois, dans un objectif de travail savant est facilité par son statut marital, la présence de son oncle Jérôme Lalande et l'envergure sociale de leurs hôtes, le duc et la duchesse de Gotha. Au cours de son séjour, elle semble être partie prenante des réunions et des observations astronomiques, au même titre que les autres savants. La seule différence qui apparaît au travers des archives est le rôle supérieur qui lui est accordé, ainsi qu'à la duchesse de Gotha, lors des manifestations sociales organisées pour cette assemblée, signe du rôle majeur des femmes dans la sociabilité mixte du XVIII^e siècle.

3. L'intimité, un enjeu essentiel de la production de savoir

Je m'attarderai pour finir sur les espaces intimes qu'utilisent également les femmes (comme les hommes) pour se livrer à leurs pratiques scientifiques. L'intimité est une notion dont l'historicité a déjà été questionnée par les historiens, qui ont montré combien l'intime recouvre de multiples

104 Il est probable que cette forme de sororité ait été facilitée par l'influence des idées franc-maçonnes auxquelles Jérôme Lalande, le duc et la duchesse de Gotha souscrivent, faisant tous partie d'une loge (voir *chapitre 7*).

105 BIC, Fonds Raspail, Ms 2761 fol. 15, Lettre de M. C. de Gotha à M. J. Lefrançois du 15 décembre 1798 et AOBSPM, Correspondance de F. X. von Zach à J. Lalande, Ms 1090.

106 Cette course est signalée dans le journal manuscrit du prince Auguste, Forschungsbibliothek, Schloß Friedenstein Gotha, Chart B 1403, p. 22 et dans BODE, Johann Elert, *Berliner astronomisches Jahrbuch für das Jahr 1801*, Berlin, 1798, p. 235.

107 BIC, Archives Raspail, Ms 2763, fol. 247, Copie d'un extrait d'une lettre en latin de Johann Gottlob Lunze (?-?), recteur de l'école de Saint Nicolas et sous bibliothécaire du Sénat de Leipzig, adressée à M. Renouard, libraire à Paris en date du 18 octobre 1803.

réalités d'un siècle à l'autre. De « la vie intérieure, généralement secrète, d'une personne¹⁰⁸ » au XVI^e siècle, le substantif s'incarne dans « l'ami très cher¹⁰⁹ » du XVII^e siècle. L'évolution de la représentation de l'intimité entre le XVI^e et le XVIII^e siècle induit une reconfiguration des espaces et des relations sociales¹¹⁰. En effet, « le besoin éprouvé d'un espace à soi, d'un espace où abriter une vie privée individuelle, une volonté de s'appartenir pleinement, d'éprouver cette appartenance et de donner une existence matérielle à la densité de la relation que l'on entretient avec soi-même¹¹¹ » contraint l'espace physique des demeures bourgeoises et nobles, où la chambre à coucher, auparavant considérée à la fois comme lieu de repos et de sociabilité, perd peu à peu sa fonction sociale pour devenir lieu de repli intime. C'est bien au XVII^e siècle que naît le terme boudoir¹¹², très fréquemment associé à une représentation de l'espace féminin. Cette « chambre à soi¹¹³ », qui dans le cas du savant ou de la Savante peut devenir lieu de production de savoirs, s'organise et se transforme au gré des pratiques mises en jeu. Cet espace est le plus souvent intégré à l'espace domestique, même si on pourrait envisager la présence de cabinets de travail réservés aux hommes, également au sein d'institutions du savoir comme l'Académie des sciences¹¹⁴. L'espace domestique, en tant que lieu de production de savoirs a été plus largement investi depuis les années 1990 par la recherche en histoire des sciences¹¹⁵, le foyer devant même pour certains, comme Alix Cooper, être considéré comme une institution¹¹⁶. Cet espace, envisagé par Déborah Harkness comme lieu de

108 SIMONET-TENANT, Françoise, « À la recherche des prémices d'une culture de l'intime », *Itinéraires*, 2009-4 | 2009, p. 39-62, p. 39.

109 *Ibid.*, p. 39.

110 *Ibid.* ; PARDAILHÉ-GALABRUN, Annik, *La naissance de l'intime : 3000 foyers parisiens XVII^e-XVIII^e siècles*, PUF, Paris, 1988 ; ARIÈS, Philippe, DUBY, Georges, CHARTIER, Roger (dir.), *Histoire de la vie privée : de la Renaissance aux Lumières*, t. 3, Seuil, Paris, 1986 et CHARTIER, Roger, *Du livre au lire. Pratiques de la lecture*, Rivages, Paris, 1985.

111 SIMONET-TENANT, Françoise, « À la recherche des prémices d'une culture de l'intime », *Itinéraires*, 2009-4 | 2009, p. 39-62, p. 42.

112 Le mot boudoir apparaît dans l'édition de 1740 du *Dictionnaire de l'Académie française*, comme un petit cabinet où l'on se retire quand on veut être seul.

113 En référence à WOOLF, Virginia, *Une chambre à soi*, Trad. Clara Malraux, Robert Marin, Paris, 1951 (éd. or. 1929).

114 A cette époque, l'Académie est localisée au palais du Louvre et l'espace y est restreint.

115 En plus des articles précédemment cités, on peut se référer à TERRALL, Mary, « Masculine knowledge, the public good, and the scientific household of Réaumur », *Osiris*, 30, n° 1, 2015, p. 182-201 ; MCKEON, Michael, *The secret history of domesticity: public, private, and the division of knowledge*, JHU Press, Baltimore, 2006 ; ALGAZI, Gadi, « Scholars in households: Refiguring the learned habitus, 1480–1550 », *Science in context* 16, n° 1-2 (2003), p. 9-42.

116 COOPER, Alix, « Homes and households », *The Cambridge history of science*, Cambridge University Press,

transition entre les monastères et les universités médiévales d'une part, et les laboratoires et académies modernes d'autre part, est depuis au moins le XVI^e siècle un lieu considéré comme hautement féminin¹¹⁷. Explorer cet espace permet de mettre au jour des pratiques scientifiques localisées dans la cuisine, la nursery, le jardin, etc., organisées et/ou réalisées par des femmes et des hommes au sein du foyer (« household¹¹⁸ »), et de mieux cerner la pratique savante dans son ensemble puisqu'une grande partie s'y localise au XVIII^e siècle. Il révèle les interactions qui s'établissent avec les autres espaces, et parfois même les chevauchements et transformations qu'ils subissent, un espace intime du foyer le matin pouvant devenir espace de réception publique l'après-midi. J'explorerai donc d'abord l'espace domestique de Marie Charlotte de Gotha, qui doit négocier entre intimité et représentation au sein de la cour qu'elle dirige.

3.1. Du Teeschlösschen, jardin secret de Marie Charlotte de Gotha à l'espace éditorial français

Marie Charlotte de Saxe-Meiningen, évolue au sein de la cour de Gotha, principalement au château du Friedenstein à partir de 1769, année de son mariage avec le duc Ernst II de Gotha. Son espace domestique est adossé aux lieux de représentation de la cour, qu'elle n'apprécie guère et dont les obligations lui pèsent¹¹⁹. Personnel de maison, courtisans, diplomates, visiteurs, etc., se croisent dans ses appartements, limitant l'intimité qui lui est nécessaire pour se livrer aux études astronomiques, dont elle a la passion (voir *chapitre 2*). Ce besoin ne relève pas dans ce cas

Cambridge, 3, 2006, p. 224-237. Même si je ne partage pas son opinion, cet article met en évidence l'importance accordé par les historiens à cet espace.

117 HARKNESS, Deborah E. , « Managing an experimental household: The Dees of Mortlake and the practice of natural philosophy », *Isis* 88, n^o 2 (1997), p. 247-262. J'ai déjà mentionné les critiques, que je partage, de cette affirmation, dans la note 7.

118 OERTZEN, Christine von, Maria RENTETZI, et Elizabeth S. WATKINS, « Finding science in surprising places: Gender and the geography of scientific knowledge, Introduction to “Beyond the academy: histories of gender and knowledge” », *Centaurus* 55, n^o 2 (mai 2013), p. 73-80.

119 Elle s'en ouvre par exemple en 1799, à Marie Jeanne Lefrançois dans une lettre où elle écrit : « ce n'était jamais mon fort, que de passer toute la journée à rien faire, et d'être continuellement en Sociéte ». BIC, Fonds Raspail, Ms 2761 fol. 83, Lettre du 13 novembre 1799.

seulement d'une problématique de genre, mais également d'une problématique de classe, puisque son mari le duc de Gotha exprime également son besoin d'anonymat et d'intimité quant à ses travaux astronomiques¹²⁰. Il se fait d'ailleurs installer dans le château son propre observatoire (voir Illustration 76, Illustration 77) qu'il fait équiper de nombreux instruments astronomiques, avant même l'arrivée de l'astronome Franz Xaver von Zach, dont il s'attache les services en 1787, et pour qui il fait construire quelques années plus tard l'observatoire du Seeberg¹²¹.

En ce qui concerne la duchesse, aucune mention n'est faite dans les archives d'un usage de cet espace. Par contre, de nombreux documents révèlent qu'elle dispose également, probablement plus tard que son mari, de son propre observatoire. François Xavier von Zach confie à Lalande les habitudes de Marie Charlotte de Gotha : « toute son Astronomie est traitée en mystère, à Gotha



Illustration 76: Chateau et parc Fridenstein à Gotha, le O rouge indique l'emplacement probable de l'observatoire du duc Ernst II, et le T celui de l'observatoire de la duchesse, © 2019 mr-kartographie - Ingenieurbüro und Verlag.



Illustration 77: Chateau Fridenstein à Gotha, probable emplacement de l'observatoire privé du duc Ernst II, Photographie Isabelle Lémonon 2017.

personne en voit la moindre chose, que le Duc et moi, quoique tout le monde sait fort bien, qu'Elle ne fait que s'en occuper dans son interieur, et dans son jardin tout près du chateau¹²². » Cette

120 BIC, Fonds Raspail, Ms 2761 fol. 43/44, Lettre de M. C. de Gotha à J. Lalande du 11 février 1799.

121 Les manuscrits du duc Ernst II portent la trace de plusieurs mentions de son observatoire personnel dont les plans sont manquants dans les archives, le duc ayant requis la destruction de tous les documents le concernant au moment de son décès. On trouve par exemple dans les archives de la Forschungsbibliothek, Schloß Friedenstein-Gotha, Chart B 1063 S98 : « Mesure trigonométrique de la hauteur du petit observatoire du Chateau sur le Bowling Green de la terrasse » ou encore Chart B 1034b BL 12 : « Mesure trigonométrique de la hauteur du petite observatoire par dessus le Bowling green à l'Est du château au bas du grand escalier ».

122 AOBSPM, Correspondance de F. X. von Zach à J. Lalande, Ms 1090, Lettre du 25 février 1796.

pratique intime de l'astronomie s'exprime donc dans son « intérieur », très certainement ses appartements privés au château, qu'elle occupe durant la période hivernale (d'octobre à avril environ), et dans son jardin où elle fait établir son observatoire, pour réaliser ses observations astronomiques et les réduire, et où elle réside le reste de l'année. Cet observatoire privé, le second au château Friedenstein, est situé très probablement dans le bâtiment que son mari le duc Ernst II de Gotha lui a fait construire en 1780-1781 dans son jardin personnel : le Teeschlösschen (voir Illustration 78, Illustration 79, Illustration 80)¹²³. Grâce à la correspondance du Baron von Zach, l'équipement de cet observatoire est au moins en partie connu : « Dans son jardin, elle a un petit observatoire, une lunette de passages de deux pieds, un quart de cercle de deux pieds, une pendule, un sextant [...] elle a aussi une excellente lunette équatoriale [...] elle y a aussi des micromètres, un réticule de Bradley [...] ¹²⁴ » (voir Illustration 81, Illustration 82, Illustration 83, Illustration 84). Cet équipement est probablement assez similaire, quoique peut-être inférieur à celui de l'observatoire personnel du duc, mais en l'absence d'archives, il est difficile de le confirmer. Il est assez proche des recommandations données par l'astronome toulousain Antoine Darquier (1718-1802) à tout observateur qui souhaite équiper son observatoire : « 1° un quart de cercle de cuivre, au moins de 30 pouces de rayon [...] 2° un bon instrument des passages de deux pieds [...] 3° une bonne pendule à secondes [...] 4° un compteur [...] 5° une lunette ordinaire de deux pieds [...] 6° un petit quart de cercle de 18 à 20 pouces de rayon [...] 7° une lunette de 7 à 8 pieds, ou un télescope à réflexion de 18 pouces au moins¹²⁵. » Cet ensemble instrumental, dont dispose Marie Charlotte de Gotha, lui a très certainement été recommandé par Zach, de la même manière qu'il l'a conseillé au duc Ernst II¹²⁶. Cet équipement a probablement été acquis, en partie, en France, en Angleterre et en

123 Ce bâtiment a subi de nombreux agrandissements durant la vie de la duchesse, et aucun plan ne subsiste de ces périodes de construction et restructuration.

124 AOBSPM, Correspondance de F. X. von Zach à J. Lalande, Ms 1090, Lettre du 25 février 1796. Tout le vocabulaire associé aux instruments astronomiques est précisé en *annexe 8*.

125 Cette liste est un résumé établi par Jérôme Lamy de la liste de Darquier dans PELLEPOIX, Augustin Darquier de, *Lettres sur l'astronomie pratique*, Didot, Paris, 1786. Voir LAMY, Jérôme, *L'observatoire de Toulouse aux XVIII^e et XIX^e siècles/ Archéologie d'un espace savant*, PUR, Rennes, 2015. Pour la description des instruments voir l'*annexe 8*.

126 Dans un de ses billets au duc Ernst II, F. X. von Zach compare l'efficacité et l'usage de plusieurs instruments astronomiques pour équiper un observatoire. Il écrit : « un équatorial est un instrument pour un amateur [...] l'Instrument est très compliqué et il faut une très grande adresse pour le manier. Ce n'est pas un Instrument pour un

Allemagne, comme celui du duc de Gotha, signe de l'intense circulation des instruments astronomiques dans ce XVIII^e siècle¹²⁷. Même si ces pratiques astronomiques restent volontairement « cachées » par la duchesse qui souhaite se démarquer de l'image de la femme savante, très négative en Allemagne selon elle, les tables astronomiques qu'elle produit dans cet espace réservé aux intimes tels que le duc, son époux, et le Baron von Zach, circulent dans un espace bien plus vaste. Les tables astronomiques, calculées par la duchesse par « passion » ou « amusement », transitent dans les correspondances de Zach à Lalande pour être publiées dans la *Connaissance des tems*, comme c'est également le cas pour les travaux d'autres calculateurs en lien épistolaire avec Lalande (comme Flaugergues, ou Duc-Lachapelle), ou sont intégrées dans les publications de Zach. Au cours de ce transfert du savoir, de l'intime au public, l'identité de la calculatrice est oblitérée, à la demande de cette dernière.

Le cas de Marie Charlotte de Gotha, femme très privilégiée, illustre clairement comment elle adapte ses pratiques en astronomie à l'espace dont elle dispose. D'abord cantonnée à la cour où elle peut se livrer aux calculs dans ses appartements en cachette, les observations astronomiques viennent enrichir ses pratiques à partir du moment où elle dispose du Teeschlösschen dans son jardin privé. Cette bâtisse, à la fois lieu d'habitation et observatoire astronomique, est enrichie au cours des années de nombreux instruments. Certains savoirs scientifiques produits par la duchesse de Gotha dans l'intimité de cet espace, sont par la suite exportés vers le public, via un journal financé par une institution¹²⁸, sous couvert d'anonymat. D'ailleurs, tous les espaces de production scientifique de la duchesse sont régulés par le secret qu'elle y impose. À la différence de Marie Charlotte de Gotha, Victorine de Chastenay au début du XIX^e siècle en France ne fait pas secret de ses activités

Astronome de Profession, car celui-là peut mieux faire avec une Lunette de passage et un mural ». Forschungsbibliothek, Schloß Friedenstein Gotha, Chart B 2187 Bl 6. On retrouve dans l'observatoire de la duchesse des instruments « pour amateur » comme l'équatorial, et des instruments pour un « astronome de profession » comme la lunette de passage.

127 Les archives de Gotha portent la trace de certains de ces échanges : une lettre de Londres datée de mai 1789, du comte Jean Maurice De Brühl (1756-1809) fait référence à un instrument de passages commandé à Ramsden par Gotha, une lettre de Berthould (certainement Ferdinand (1727-1807) horloger mécanicien du roi à Paris) évoque la commande d'une montre et on trouve également une liste d'instruments d'optique avec leurs prix à Hage (Allemagne). Forschung Bibliothek (Schloss Friedenstein, Gotha), Chart A 1273.

128 La *Connaissance des tems*, où ses tables apparaissent, est financée à cette période par la Marine.

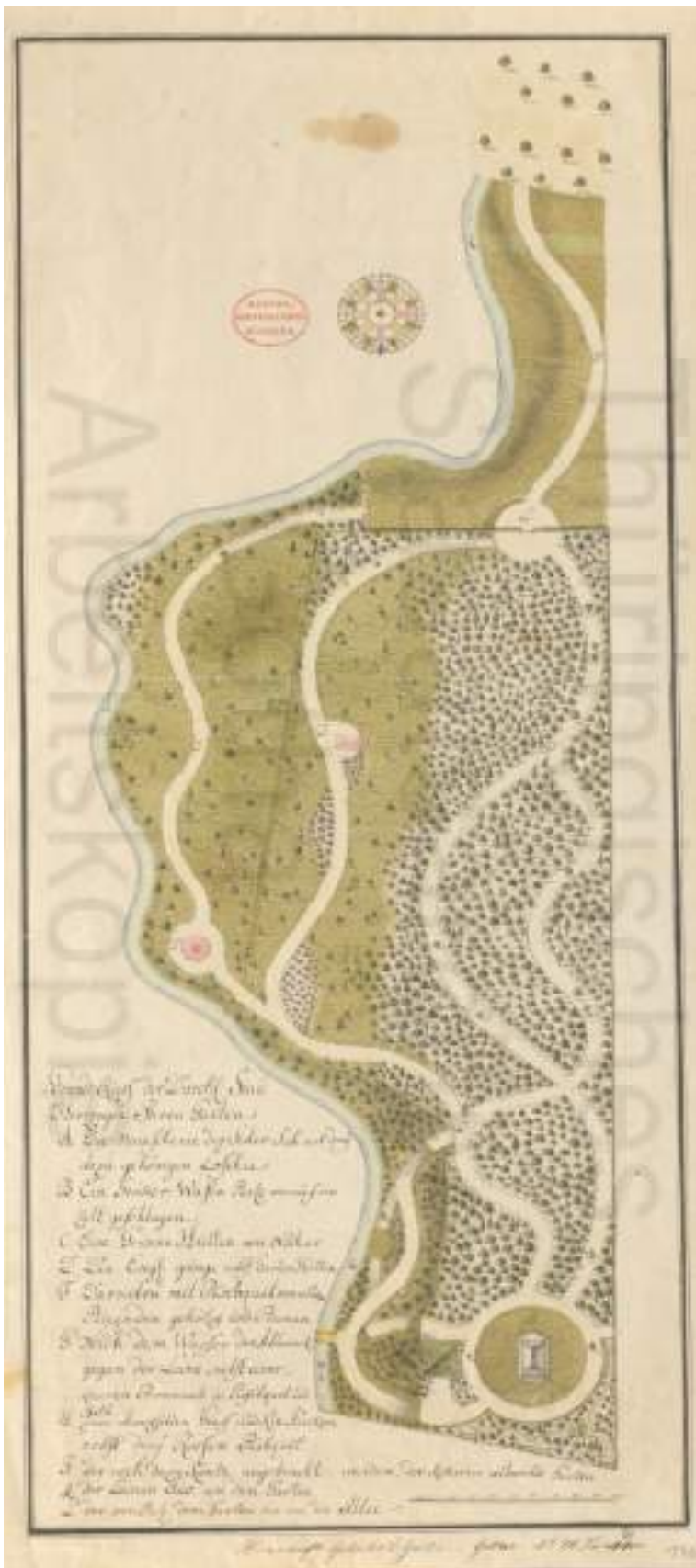


Illustration 78: Plan du jardin personnel de la duchesse en 1779. Le Teeschlösschen a probablement été implanté dans la zone peu boisé figurée en vert clair sur ce plan, non loin des deux cabanes de jardin (en rose). Staatsarchiv Gotha, LATH-StA Gotha, Staatsministerium Gotha Kartenkammer Nr.176/4 .



Illustration 79: Probable aspect du Teeschlösschen peu après sa construction. Foto des Verkäufers Hirschfeld, (Christian Cay Lorenz) (Hrsg.), *Gartenkalender auf die Jahre 1787 und 1788*, herausgegeben von C. C. L. Hirschfeld. 6. Jahrgang. Source : Googlebooks.



Illustration 80: Teeschlösschen de M. C. de Gotha, Photographie Isabelle Lémonon 2017.



Illustration 82: Lunette méridienne, Stiftung Schloß Friedenstein Gotha : Museum für Regionalgeschichte und Volkskunde, Photographie Lutz Ebhardt.



Illustration 81: Horloge de précision (1785) installée initialement dans l'observatoire privé du duc Ernst II, Stiftung Schloß Friedenstein Gotha : Museum für Regionalgeschichte und Volkskunde, Photographie Isabelle Lémonon, 2017.



Illustration 83: Lunette équatoriale, 1^{er} quart du XIX^e siècle, Observatoire de Marseille. Photographie Marc Heller.



Illustration 84: Sextant de l'observatoire privé du duc Ernst II, Stiftung Schloß Friedenstein Gotha : Museum für Regionalgeschichte und Volkskunde, Photographie Isabelle Lémonon 2017.

savantes, mais les entoure de discrétion¹²⁹. Si une partie de ses productions naturalistes est réalisée dans son petit salon, à l'abri des regards, elle les partage volontiers avec des savants réputés dans les laboratoires du Jardin des plantes.

3.2. Du petit salon de Victorine de Chastenay aux laboratoires du Jardin des plantes

Victorine de Chastenay a rédigé une grande partie de ses manuscrits entre 1796 et 1830¹³⁰, et en particulier ses centaines de fiches de lecture et sa « géométrie raisonnée » dans son espace domestique, qui au gré de la journée passe de l'intime au public (voir *chapitre 3*). Elle décrit ainsi, durant la période 1790-1800, l'organisation spatiale et temporelle de sa journée lorsqu'elle se trouve à Paris, dans l'hôtel particulier familial probablement situé au 18 rue royale¹³¹ : « L'ancienne chambre de maman était devenue un petit salon, qui dans les circonstances¹³² était plus convenable ; je m'y habillais le matin, j'y étudiais dans une partie du jour ; un paravent y cachait mon bureau : dès que maman recevait du monde, je transportais dans sa chambre à coucher mes livres et mes cahiers¹³³. » La règle implicite qui contraint ici cet espace de la pratique savante de Victorine de Chastenay, apparaît très clairement : ce lieu doit rester caché aux yeux des personnes autres que les intimes (la famille proche et les domestiques). Cette règle est-elle liée à un interdit genré ? Je ne le pense pas, et elle relève probablement davantage de la sociabilité mondaine associée aux visites quotidiennes reçues par sa mère, qui contraignent l'organisation spatiale et temporelle de la

129 Cette différence de rapport au secret est à mon avis davantage liée à la différence de culture, de rang et de personnalité des deux femmes, qu'au contexte historique.

130 La totalité de ses manuscrits couvre la période 1788-1855, mais il reste peu d'archives d'avant 1796.

131 Son père est domicilié en 1790 « rue royale, paroisse de la Madeleine de la Ville l'Evêque (AN/MC/ET/XLVIII/341, acte du 30 septembre 1790), au numéro 18 (*Nouvelle liste alphabétique des noms de MM. les députés à l'assemblée nationale*, Paris, 1790, p. 33).

132 Victorine de Chastenay fait probablement référence aux « indispositions » de sa mère qui avaient conduit cette dernière à s'installer dans la chambre de sa fille, qui dormait donc à côté de sa mère sur un lit qui était retiré le jour dans son ancienne chambre.

133 CHASTENAY, Victorine, *Mémoires de madame de Chastenay : 1771-1815 : L'empire. La restauration. Les cent-jours*, t. 2, Plon, Paris, 1897, p. 150.

production/circulation des savoirs. Même si l'espace restreint dont dispose Victorine de Chastenay à Paris, l'oblige à structurer son quotidien savant, il ne l'empêche pas non plus de réaliser des observations naturalistes qu'elle affectionne. Comme ses archives le mettent en évidence, par exemple en 1825, elle consigne dans ses cahiers des « observations d'appartements » concernant le comportement de serins en cage¹³⁴. Plus tard, revenue au château d'Essarois¹³⁵, son espace d'étude s'est très certainement accru, l'espace disponible y étant plus grand (voir Illustration 85, Illustration 86), d'autant que Victorine y a fait aménager de nombreuses serres destinées à ses travaux botaniques¹³⁶. Le jardin du château d'Essarois constitue pour elle un espace d'observations et de pratiques naturalistes, dont l'arrangement spatial a probablement fait l'objet d'une étude guidée par ses amis botanistes comme Desfontaines ou Cuvier : le jardin, les serres, la pépinière, tout y est régi par les directives de Victorine de Chastenay. Son cas n'est pas sans rappeler ici celui d'Émilie Du Châtelet qui possédait un cabinet de physique dans son château de Cirey, à partir de 1737¹³⁷, ou celui de Marie Geneviève Thiroux d'Arconville qui avait établi deux « laboratoires jumeaux » de chimie à Crosne et à son domicile parisien, dès 1755¹³⁸.

134 AD 21, ESUP 378 (21).

135 Le château d'Essarois appartient actuellement à un propriétaire privé.

136 L'implication dans l'entretien du jardin et l'existence de ces serres est apparent dans une lettre qu'elle écrit le 26 octobre 1854, dont le destinataire est inconnu, mais qui travaille probablement au Muséum. Elle y écrit : « Permettez moi, Monsieur, de réclamer près de vous, le souvenir bien ancien, mais révééré toujours de M. Desfontaines ; et de m'adresser directemen a vous, pour obtenir une par dans les distributions des plantes, que vous accordez tous les ans, dans cette saison, où nous sommes. J'ai toujours étudié et cultivé les fleurs ; et mon jardin en est soigneusement orné. Je ne possède pas, précisément, de serres chaudes, mais j'ai des serres tempérées ; et pleine de confiance en vous adressant ma priere, j'ose compter sur les choix, que vous aurez la bonté de m'accorder. » Archives de l'Institut de France, MS 2440/X/315. On trouve également dans les manuscrits de Victorine de Chastenay, de nombreuses références à l'organisation des différentes plantes et arbres de son jardin. AD 21, ESUP 378 (21).

137 GAUVIN, Jean-François, « Le cabinet de physique du château de Cirey et la philosophie naturelle de madame Du Châtelet et de Voltaire », *Émilie Du Châtelet: rewriting Enlightenment philosophy and science*, Zinsser, Judith P. and Candler Hayes, Julie (dir.), Voltaire Foundation, Oxford, 2006, p. 165-202.

138 BRET, Patrice, VAN TIGGELEN, Brigitte et BADINTER, Élisabeth, *Madame d'Arconville (1720-1805) : une femme de lettres et de sciences au siècle des Lumières*, Hermann, Paris, 2011, p. 77-78.



Illustration85: Château d'Essarois (Côte d'Or) aujourd'hui. ©Googlemaps 2017.



Illustration 86: Château d'Essarois (Côte d'Or) aujourd'hui - © Hervé Rebours.

Dans le cas de Victorine de Chastenay, on peut distinguer, par exemple en histoire naturelle, des pratiques savantes privées, auprès des grands botanistes de cette époque, au sein du Muséum d'histoire naturelle ou du Collège de France. Grâce à Desfontaines qu'elle a connu enfant, les portes du laboratoire de botanique du Muséum lui sont largement ouvertes et elle s'y adonne à de nombreuses observations, dans l'intimité des savants. Dans les années 1811/1812 environ, elle présente ses observations botaniques à son maître et en livre un témoignage précis : « J'allais voir M. Desfontaines, je lui faisais lire mes descriptions de la cerise ou de l'abricot ; je lui communiquais mes observations sur la classification de M. de Jussieu, et sur le mélange qui s'y trouvait d'un système artificiel avec la méthode naturelle, qu'on ne cherche peut-être encore que pour avoir prétendu la trouver. [...] Mes remarques plus d'une fois amusèrent M. Desfontaines ; il eut l'obligeance de me les faire communiquer devant lui à M. de Candolle, son élève le plus chéri, et je puis me rappeler avec un sentiment bien doux, les matinées instructives et agréables où ces hommes si distingués voulaient bien m'honorer de leurs attentions, m'éclairer de leurs lumières, et se prévaloir presque de mon suffrage. C'était parfois au laboratoire du Jardin des Plantes que je trouvais M. Desfontaines. [...] J'y vis M. de Mirbel, et ce fut lui, je crois bien, qui m'apprirent à distinguer les trachées dans les jeunes pousses, et jusque dans les feuilles¹³⁹. » Cet apprentissage au

139 CHASTENAY, Victorine, *Mémoires de madame de Chastenay, 1771-1815 : L'empire. La restauration. Les cent-jours*, t. 2, Plon, Paris, 1897, p. 188.

plus près des savants les plus renommés de leur temps, qui font partie pour un bon nombre d'entre eux de ses intimes, enthousiasme la comtesse qui s'implique sérieusement et assidûment dans ses études naturalistes. Le 7 mai 1813, lors d'une visite à Desfontaines au laboratoire de botanique, où se trouvent également Deleuze et de Mirbel, elle les questionne sur de nombreux points délicats de botanique : la naturalisation des arbres, le doublement des fleurs. C'est aussi à cette occasion qu'elle observe distinctement pour la première fois le parenchyme d'une plante¹⁴⁰. Le laboratoire de botanique du Muséum, haut lieu institutionnel du savoir naturaliste, est donc un espace d'apprentissage pour Victorine de Chastenay, mais également de mise en œuvre des pratiques expérimentales en botanique, dans un cadre privé instauré par une relation personnelle privilégiée avec Desfontaines. Bien entendu, sa position sociale et son amitié très ancienne avec Desfontaines, facilitent son intégration dans cet espace institutionnel masculin (les femmes étant exclues de toute fonction savante officielle en son sein), qui révèle en ce début de XIX^e siècle, une circulation officieuse des femmes, dans les laboratoires du Muséum¹⁴¹. La pratique en science de Victorine de Chastenay est très dynamique spatialement, et peut se décomposer ainsi : d'abord, elle réalise une étude préparatoire du sujet étudié comportant comme je l'ai déjà mentionné des lectures de livres et/ou journaux, la rédaction de fiches, dans un espace de retrait de son espace domestique (voir *chapitre 3*). Puis, elle met en place un apprentissage plus poussé auprès d'un savant qui s'organise chez elle, mais très souvent aussi dans l'espace du savant (domestique comme institutionnel), immédiatement suivi de la rédaction de notes au sein de son domicile, notes à nouveau discuté avec le savant. Ainsi malgré un certain nombre de restrictions imposées aux femmes dans, et entre les espaces par leur genre¹⁴², ces-dernières, à l'exemple de Victorine de Chastenay réussissent, en ce début de XIX^e siècle, à investir des espaces savants institutionnels réputés masculins, non seulement en tant que spectatrices mais également actrices de la production de savoirs, sans toutefois obtenir

140 AD21 E SUP 378 (6). Le parenchyme est un tissu cellulaire composant certaines plantes.

141 Il est d'ailleurs très probable que Victorine de Chastenay n'ait pas été la seule femme à être admise dans son laboratoire, compte tenu de la sociabilité mixte des Lumières et de l'engouement pour la botanique à cette période.

142 Je fais référence ici à la nécessité d'un chaperon pour une jeune femme célibataire, ou encore la difficulté à se déplacer seule (et même accompagnée) la nuit pour participer à des observations astronomiques par exemple. Voir la partie 3.2 de ce chapitre.

de reconnaissance institutionnelle¹⁴³.

Les cas de Marie Charlotte de Gotha et Victorine de Chastenay montrent combien « un espace à soi » est nécessaire à la pratique savante qui requiert souvent une part d'intimité (aussi bien pour les femmes que pour les hommes)¹⁴⁴. Quelque soit sa configuration, ce lieu contraint nécessairement les savoirs qui y sont produits/acquis. Le besoin de faire évoluer les pratiques savantes peut inversement engendrer des modifications de l'espace qui leur était initialement dédié. En cela, le cas des femmes n'est pas différent de celui des hommes. Par contre, l'usage qui est fait de ces espaces est bien sexué puisqu'il les associe bien souvent à la règle de la discrétion, voire du secret, ce qui est plus rarement le cas des hommes. Même si elles circulent dans des lieux de savoir institutionnels (comme les laboratoires du Muséum dans le cas de Victorine de Chastenay, ou l'observatoire du Seeberg à Gotha) pour y participer à la production savante, leur présence y reste souvent officieuse et associée à une visite mondaine plutôt que scientifique. Pourtant, les savoirs produits circulent sans difficulté de l'intimité de leur espace de retrait aux publications des institutions savantes, grâce aux liens créés par les savants qui les côtoient. Les femmes que j'ai présentées ici sont toutes deux issues d'un milieu très privilégié, et ne sont donc pas représentatives des techniciennes que j'ai évoquées dans le *chapitre 2*, ou encore des « tâcheronnes » du *chapitre 5*.

4. Conclusion

Au XVIII^e siècle, les savants et un très petit nombre de Savantes circulent dans les mêmes espaces géographiques du savoir, qu'ils soient privés ou publics, domestiques ou institutionnels. Bien

143 Le cas de Marie Jeanne Lefrançois illustre également ces pratiques comme je l'ai décrit dans le *chapitre 2*. La Savante effectue des observations astronomiques la nuit à l'observatoire de l'École militaire.

144 Bien entendu, cet espace de retrait est d'autant plus accessible que la personne est issue d'un milieu privilégié.

entendu, ces femmes rencontrent globalement beaucoup plus d'obstacles à investir les institutions et seules quelques-unes réussissent à le faire, de manière invisible ou officieuse, le seuil institutionnel restant infranchissable à cette période. Les contraintes liées à leur réputation et à leur sécurité limitent grandement leurs déplacements et leur liberté d'action dans le domaine savant, corsetant ainsi l'expression de leur goût des sciences. L'espace domestique, lieu de retrait, propice au travail intime, leur est indispensable, tout comme il l'est pour les hommes à cette époque. Le foyer participe de la production et de la circulation des savoirs scientifiques, et devient espace d'échange, de collaboration entre savants et Savantes. L'organisation du temps et de quelques espaces mixtes s'y effectue de manière à optimiser la production savante, tout en respectant les obligations domestiques et mondaines. Cet espace, où peuvent se succéder pratiques privées et pratiques publiques de science, est régi par de nombreuses règles sociales, dont certaines sont genrées, imposant le lieu du domicile qui assure la bienséance pour une femme, les heures appropriées à cette pratique, les personnes qui peuvent partager ces pratiques (en lien avec leur crédit), le type de pratiques acceptables, etc. Dans l'espace domestique, elles peuvent avoir les mêmes pratiques scientifiques que les hommes, voire plus rarement (en tout cas de manière visible) assumer des fonctions de responsabilité plus importantes comme dans l'atelier de Jérôme Lalande (intendantes scientifiques). Les savoirs qui y sont produits participent souvent d'une dynamique plus globale de production et circulation des savoirs, parfois initiée par un savant ou une Savante, parfois par une institution. Les va-et-vient entre espaces contribuent à la construction de nouveaux savoirs scientifiques, dans laquelle quelques femmes sont parties prenantes comme je l'ai montré dans le cas assez exceptionnel des calculatrices de tables astronomiques.

Les institutions telles que le Collège royal, le Jardin ou l'Observatoire du roi leur sont très rarement ouvertes en tant qu'actrices de la construction de la science, dans un cadre publique. En privé, elles y ont accès dès lors qu'un savant les y a introduites, et y circulent d'autant plus aisément que leur crédit est important. Les pratiques des femmes peuvent y être les mêmes que celles des hommes à

condition qu'elles restent officieuses (Lefrançois à l'École militaire, Chastenay au Muséum). Elles sont plus facilement accueillies publiquement dans ces institutions en tant qu'auditrices, lors des cours publics ou des manifestations mondaines (assemblées publiques du Collège royal par exemple). D'une institution à l'autre, cette intégration se fait plus ou moins tôt, dépendant très probablement de la volonté soit du souverain, soit du ou des savants en charge (comme Jérôme Lalande dans le cas du Collège royal), à inclure ou non les femmes. L'Académie des sciences, est dans ce sens, l'institution la plus excluante puisque seules les assemblées publiques leur sont ouvertes jusqu'à la seconde moitié du XX^e siècle. Le Collège royal et l'Observatoire de Paris leur ouvre leur portes pour les cours publics entre la fin du XVIII^e siècle et le début du XIX^e siècle, le Jardin du roi (puis Muséum d'histoire naturelle) faisant figure de précurseur avec un accès possible dès le début du XVIII^e siècle¹⁴⁵.

Ce chapitre a mis en évidence, dans les différents cas considérés, l'existence d'une pratique sexuée des espaces. Plus les femmes y sont visibles (au travers d'interventions publiques par exemple), plus elles doivent se plier strictement aux règles sociales des Lumières afin de préserver leur réputation et leur crédit. Pour cela, leur corps « exposé » peut même constituer l'enjeu d'une véritable mise en scène. Celle-ci est d'ailleurs souvent associée à un discours genré (de la part d'admirateurs) présentant la Savante comme une femme dont la dévotion « quasi-religieuse » aux sciences ne l'empêche pas de remplir ses devoirs familiaux.

145 Il est probable que des femmes aient pu suivre les cours publics dispensés dès la seconde moitié du XVII^e siècle au Jardin royal des plantes médicinales, ancêtre du Jardin du roi.

Chapitre 7 La « capacité d’agir¹⁴⁶ » des femmes dans les réseaux savants

Les Savantes et les intendantes scientifiques, telles Angélique Delisle et Marie Anne Pigeon au cours de l’époque Émilienne ou Marie Louise Dupiéry et Marie Jeanne Lefrançois à la fin du XVIII^e siècle, établissent en général une relation privilégiée avec au moins un savant, qui devient souvent leur guide dans l’apprentissage, la pratique et/ou les activités de gestion des sciences. Mais, elles développent également de nombreuses autres relations sociales constitutives d’un réseau à l’aide duquel elles peuvent soutenir leur propre investissement scientifique ou celui d’un savant. Ce réseau est à la fois source de soutiens et de contraintes pour les personnes qui y participent, en fonction des périodes, des pouvoirs qui s’y expriment, etc. J'utiliserai ici pour caractériser le réseau social, la définition de Michel Forsé : « Un réseau social est un ensemble de relations entre un ensemble d’acteurs. Cet ensemble peut être organisé (une entreprise, par exemple) ou non (comme un réseau d’amis) et ces relations peuvent être de nature fort diverse (pouvoir, échanges de cadeaux, conseil, etc.), spécialisées ou non, symétriques ou non [...] Les acteurs sont le plus souvent des individus, mais il peut aussi s’agir de ménages, d’associations, etc. L’essentiel est que l’objet d’étude soit bien la relation entre éléments, autrement dit l’interaction ou l’action réciproque entre ces éléments¹⁴⁷. » La difficulté d’une telle étude réside non seulement dans l’identification des acteurs de ces réseaux mais également dans la caractérisation de ces relations. Les relations de

146 Même si je ne m’inscris pas ici dans le champ des études de genre, je fais référence au concept d’*agency*, proposé par Judith Butler, entendu comme le fait qu’en tant que sujets, les femmes que j’étudie sont inscrites dans des rapports de pouvoirs dont elles dépendent, mais sur lesquels elles peuvent agir, ne serait-ce que de façon minimale. C’est ce pouvoir que je souhaite mettre en évidence au sein des réseaux savants. BUTLER, Judith, *Trouble dans le genre : Le féminisme et la subversion de l’identité*, La Découverte, Paris, 2006 (1990).

147 FORSÉ, Michel, « Définir et analyser les réseaux sociaux. Les enjeux de l’analyse structurale », *Informations sociales* 147, n° 3, 2008, p. 10-19. Pour une présentation plus générale de l’analyse des réseaux sociaux en histoire, voir par exemple LEMERCIER, Claire, « Analyse de réseaux et histoire », *Revue d’histoire moderne & contemporaine* 52-2, n° 2, 2005, p. 88-112.

femmes peu connues avec leurs contemporains des Lumières sont peu documentées, et seuls quelques cas pourront être partiellement analysés¹⁴⁸. Aux côtés de ces femmes « invisibles » qui constituent le cœur de mon étude, j'utiliserai également des exemples plus renseignés comme ceux d'Émilie Du Châtelet ou Marie Charlotte de Gotha, dont le rang social a assuré en partie la pérennité et la visibilité partielle de leurs relations.

Mon objectif ici n'est pas de mener une analyse quantitative des réseaux de ces femmes, ce qui serait impossible, compte tenu de la disparité des sources et de leur état lacunaire. Je tenterai plutôt d'esquisser qualitativement la part qu'elles occupent dans quelques réseaux auxquels elles appartiennent, afin d'interroger et caractériser les liens qui s'établissent entre ces femmes et diverses sphères d'influence de la société du XVIII^e siècle. Cette étude donne ainsi accès aux « mécanismes du/des pouvoirs : au-delà des relations hiérarchiques clairement identifiables », elle offre un aperçu du « rôle des réseaux informels parallèles aux circuits institutionnels, du poids des jeux d'acteurs indépendamment de leur statut¹⁴⁹ » qui ont des effets sur les trajectoires des Savantes. Créent-elles leur propre réseau, ou mobilisent-elles simplement celui de leur mentor ? L'analyse de la place et du rôle respectifs des femmes et des hommes dans ces réseaux est un indicateur des rapports de pouvoir qui sont à l'œuvre dans le monde savant du XVIII^e siècle, et auxquels les femmes participent. S'intéresser à l'action/inaction des femmes au sein de ces réseaux, à partir des archives des femmes, complétées par celles des hommes, révèle leur propre perception de leur capacité d'agir au sein de ces réseaux et des moyens qu'elles emploient pour le faire. Bien entendu, il

148 En effet, il n'est pas possible ici d'étudier des réseaux de correspondance comme c'est le cas par exemple dans BEAUREPAIRE, Pierre-Yves, *La plume et la toile : pouvoirs et réseaux de correspondance dans l'Europe des Lumières*, Artois presses université, Arras, 2002, en raison du faible nombre de lettres issues de correspondants différents pour une femme donnée de mon corpus. Les différents types de traces archivistiques des relations évoquées dans le cadre de mon corpus sont les suivants : correspondance active et/ou passive d'une femme (CorA, ou CorP, ou CorAP), citation/utilisation des travaux scientifiques d'une femme dans un ouvrage (imprimé ou manuscrit) savant (CitOu), évocation des relations de cette femme avec un tiers dans un imprimé ou manuscrit (EvTier), document administratif ou notarial (AdmNot). Les liens qui peuvent démontrer le plus fortement une collaboration scientifique sont en général de type CorA ou CorP, CitOu et AdmNot. Les sources de type EvTier sont plus questionnables. Cette catégorisation, indiquée pour chaque cas étudié ici, permettra au lecteur de juger rapidement du degré de validité des hypothèses avancées.

149 DUSSERT-GALINAT, Delphine et CARRIBON Carole, « Introduction », *Réseaux de femmes, femmes en réseaux (XVI^e-XXI^e siècles)*, Carribon Carole, Dussert-Galinat, Picco Dominique, Lachaise Bernard et Bugnon Fanny (dir.), Presses universitaires de Bordeaux, Pessac, 2017, p. 11-19, p. 17.

convient d'identifier, dans la mesure du possible, le type de réseaux dans lesquels elles évoluent : réseau familial, réseau clientéliste¹⁵⁰, réseau savant, etc., afin d'interroger l'importance des notions de hiérarchie et de stratégie sur leurs itinéraires savants, et de suivre l'évolution temporelle des réseaux français d'influence dans le monde savant. Cette approche des réseaux permettra ainsi d'esquisser les stratégies (conscientes ou non) des femmes pour obtenir le crédit nécessaire à leur intégration au monde savant. Elle en isolera également les spécificités de genre, puisque « le genre de l'acteur n'est pas sans incidence sur la manière dont celui-ci peut s'intégrer et se maintenir au sein d'un réseau¹⁵¹ ». Les historiens ont déjà montré « le rôle crucial des femmes dans l'obtention des charges princières » au sein des réseaux familiaux nobiliaires¹⁵², ou encore la place majeure qu'elles occupent dans la transmission des réseaux confessionnels protestants au XVIII^e siècle¹⁵³. Malgré la difficulté, un de mes objectifs est ici de déterminer si certaines femmes ont eu une telle importance dans le champ des sciences, au travers d'une lecture, parfois en creux, des interactions établies avec leurs contemporains. L'enjeu du pouvoir qu'elles exercent alors (auto-promotion, promotion d'un tiers, protection...) sera également examiné. Ce travail posera enfin la question des réseaux de femmes au cours de la période moderne, proposée par certaines historiennes depuis les années 1990¹⁵⁴. Les Savantes des Lumières de mon corpus constituent-elles et/ou mobilisent-elles ce type de réseau, afin par exemple, de s'entraider ou de résister au système patriarcal dominant ? Je débuterai mon propos par la présentation d'une étude de cas relativement bien documentée, avant de

150 Une clientèle dans la société d'Ancien Régime est caractérisée par une structure hiérarchisée, fondée sur l'échange, et destinée à détenir le pouvoir. À ce sujet, voir BÉGUIN, Katia, *Les princes de Condé : rebelles, courtisans et mécènes dans la France du Grand siècle*, Champ Vallon, Seyssel, 2014.

151 TRANIÉ, Ghislain, « « Mes amys sont en grand nombre ; [...] le Roi est mon cousin, et il m'ayme : c'est tou dire », la question du genre dans le réseau de sœur Philippe de Gueldre (1519-1547) », *Réseaux de femmes, femmes en réseaux (XVI^e-XXI^e siècles)*, Carribon Carole, Picco Dominique, Dussert-Galinat Delphine, Lachaise Bernard et Bugnon Fanny (dir.), Presses universitaires de Bordeaux, Pessac, 2017, p. 95-108.

152 CHATENET-CALYSTE, Aurélie, « Entrer au service d'une princesse du sang à la fin du XVIII^e siècle : le rôle des réseaux familiaux nobiliaires dans l'accès des femmes aux maisons princières », *Ibid.*, p.139-151, p. 140

153 PACTEAU DE LUZE, Séverine, « Des femmes protestantes, héritières et créatrices de réseaux ? Le cas de Bordeaux, *Ibid.*, p. 281-293.

154 Je pense en particulier à RENÉE S. Marion autrice d'une thèse intitulée *The dames de la Halle: community and authority in early modern Paris* à l'université Johns Hopkins en 1994 et à LOCKLIN, Nancy, *Women's work and identity in eighteenth-century Brittany*, Ashgate Publishing, Farnham, 2007 ou encore PAL, Carol, *Republic of women: rethinking the Republic of letters in the seventeenth century*, Cambridge University Press, Cambridge, 2012.

proposer quelques pistes possibles d'expression du pouvoir des femmes au sein des réseaux savants.

1. Étude de cas : De la Ferme générale aux académies de province, itinéraire social d'une Savante, Marie Louise Dupiéry

Compte tenu du peu de sources disponibles à leur égard, il est très difficile de reconstituer les réseaux des femmes impliquées dans l'entreprise savante au XVIII^e siècle. À titre d'exemple, je tenterai ici de reconstruire en partie celui de Marie Louise Dupiéry (1746-1830) à partir des données archivistiques rares mais exceptionnelles ici réunies, et de suivre son évolution au cours de son itinéraire savant.

De 1746 à 1779, il semble qu'elle ait principalement évolué dans le milieu de la Ferme générale sans contact majeur avec le monde savant¹⁵⁵. En effet, elle naît en 1746 dans une famille issue de la noblesse de charge parisienne. Son père André Pierre Pourrat de la Madeleine (?-1759) est directeur des aydes à la Ferté Bernard¹⁵⁶, marié à Marie Angélique Félicité D'Hostel du Perron (?-?) en 1742 à Paris¹⁵⁷. Son parrain, son oncle maternel, Louis Le Febvre (?-?), est qualifié sans plus de détail de « bourgeois de Paris » dans son acte de baptême, et sa marraine est l'épouse de Jean Baptiste Adrien Le Roy (1704-1779), « intéressé dans les affaires du roi à Paris » en tant que directeur des aydes, représentée par l'épouse du receveur principal des aydes de la Ferté Bernard, Marchand de Nisseville (?-?). Il semble donc que la famille de Marie Louise Dupiéry ait des « attaches »

155 Les traces laissées par ce réseau sont du type AdmNot.

156 AD72, registre des baptêmes BMS 1741-1751, p. 273 et p. 311. Les aydes (aides), constituent un impôt indirect sur les denrées et boissons, les transports et certains biens, sous-traités pour la Ferme générale par bail. Pour une description plus détaillée voir : ROQUEMONT, Barnabé Le Vest, *Les aydes de France et leur regie, suivant les ordonnances des mois de juin 1680 & de juillet 1681 & les edits, declarations, arrests & reglemens rendus en interpretation d'icelles*, Saugrain, Paris, 1704 et également VIDA, Azimi, *Un Modèle administratif de l'Ancien régime, les commis de la ferme générale et de la régie générale des aides*, Éditions du CNRS, Paris, 1987.

157 AD53, Audiences civiles, B 462, Audience du 3 septembre 1759.

familiales assez ancrées à Paris, probablement dans l'administration royale de la régie des aides. En 1770, elle épouse Alexandre Jean Colin Dupiéry¹⁵⁸, dont le père est procureur général à Paris en 1751¹⁵⁹. Son époux, « bourgeois de Paris », est, à sa mort en 1780, « employé dans les bureaux du roy¹⁶⁰ », et mentionné ultérieurement comme « employé des aides¹⁶¹ » dans les actes notariés concernant Marie Louise Dupiéry. La société dans laquelle la jeune femme a évolué après le décès de son père reste apparemment celle des administrateurs royaux. En effet, dans son contrat de mariage apparaissent deux cousins de Marie Louise, « Philippe Thuisi, secrétaire du roi [et...] Pierre Michel Lefebvre, secrétaire du roi en la chancellerie près le Parlement à Paris¹⁶² », et deux amis du couple, l'un avocat au parlement, directeur de la Ferme, et sa femme, et l'autre la veuve d'un secrétaire du roi. Bien entendu, ces indications données par les différents actes administratifs en lien avec la vie de la Savante, ne peuvent à eux seuls résumer ses relations, mais ils fournissent un éclairage sur son entourage familial constitué majoritairement d'administrateurs royaux. Ce réseau familial hérité de ses parents, où le système hiérarchique est fort, en liaison avec l'importance de la charge occupée par ses acteurs, ne semble absolument pas à l'œuvre dans l'itinéraire scientifique de la Savante.

Avant de rencontrer Jérôme Lalande en 1779, Marie Louise Dupiéry est totalement inconnue dans le monde savant parisien, d'après les archives actuellement disponibles¹⁶³. Il semble donc que Jérôme Lalande l'y ait introduite, et rendue « célèbre », après qu'elle soit devenue veuve¹⁶⁴. En effet, il la cite dans les ouvrages dont il est responsable lorsqu'elle y participe comme dans les *Ephémérides des mouvemens célestes*¹⁶⁵, ou la *Connaissance des tems*¹⁶⁶, mais il lui rend également

158 AN, Étude Dosfant (Paris), MC/ET/XXIV/851, Mariage Colin Dupierry avec D[emoise]lle Pourrat de la Madelaine, 21 juillet 1770.

159 AN, Étude Laideguive (Paris), MC/ET/XXIII/572, Constitution, 2 février 1751.

160 AN, Étude Brichard (Paris), MC/ET/XXIII/771, Inventaire après décès de Colin Dupierry, 19 mai 1780.

161 Par exemple, dans AD95, Étude Méda (Luzarches), 3E29 144, Acte de vente d'une maison à Mareil le 6 septembre 1793.

162 AN/MC/ET/XXIV/851, Etude Dosfant (Paris), Contrat de mariage établi le 21 juillet 1770.

163 Elle a semble-t-il publié quelques pièces de poésie dans les journaux parisiens à cette période, mais je n'en ai pas trouvé la trace.

164 Les archives qui permettent d'établir la composition partielle de ce réseau sont de différents types : CorP, CitOu, EvTier, AdmNot.

165 « Table du lever et du coucher du soleil à Paris », *EMC*, t. 8, 1783, p. 76 à 78 et « Préface », p. iv.

166 « *Table de l'effet des réfractions* », *CdT pour 1791*, Paris, 1789, p. 295-300.

hommage dans son *Abrégé d'astronomie*¹⁶⁷, et lui dédie son *Astronomie des dames*¹⁶⁸ en 1786. Dès 1784, on trouve son nom en tant que calculatrice d'astronomie dans le *Journal des sçavans*¹⁶⁹ et le *Mercure de France*¹⁷⁰. Il la présente à ses collaborateurs comme Jean Baptiste Delambre (1749-1822), ou le couple Lefrançois de Lalande¹⁷¹, et très probablement au couple Méchain¹⁷². Dans ses correspondances avec les savants étrangers ou lors de ses voyages en Angleterre ou à Gotha, il évoque la Savante avec par exemple le Baron Franz Xaver von Zach (1754-1832)¹⁷³, Caroline (1750-1848) et William (1738-1822) Herschel¹⁷⁴, ou encore Guiseppe Piazzi (1746-1826)¹⁷⁵. Mais ces citations qui pourraient être prises pour de simples flatteries mondaines de la part de Jérôme Lalande, s'avèrent bien souvent être le début de relations, scientifiques (ou non), suivies pour Marie Louise Dupiéry¹⁷⁶. Jérôme Lalande agit ici comme un véritable « promoteur » de la Savante et de ses compétences. La caractérisation de ses liens avec les acteurs du réseau astronomique de Lalande est difficilement accessible en raison du peu de sources disponibles. Il est clair qu'elle a collaboré en astronomie avec Delambre, au moins après la mort de Lalande (en 1807), puisqu'il devient le correcteur du manuscrit du dictionnaire d'astronomie qu'elle compose¹⁷⁷. Elle supervise comme je l'ai montré au *chapitre 4*, les calculs de Roger Barry (1752-1813), assistant de Jérôme Lalande, et

167 LALANDE, Jérôme, *Abrégé d'astronomie*, Didot, Paris, 1795, p. 704.

168 LALANDE, Jérôme, *Bibliothèque universelle des dames, Huitième classe, Astronomie*, Paris, 1786, Préface.

169 « Ephémérides des mouvemens célestes pour le méridien de Paris, tom. VIII », *Journal des sçavans*, Décembre 1784, p. 812-813.

170 « Ephémérides des mouvemens célestes, tom. VIII », *Mercure de France*, Paris, Juillet 1784, p. 187.

171 Michel Lefrançois de Lalande son « neveu » astronome et sa femme Marie Jeanne Harlay, calculatrice astronomique. Une lettre de Lalande à Marie Louise Dupiéry mentionne déjà en 1788 des « commissions » à transmettre à Michel Lefrançois. LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Jean Claude Pecker, et Dumont, Simone (dir.), Vrin, 2007, UR2 Lettre du 23 juillet 1788.

172 Il s'agit de l'astronome Pierre Méchain et de Barbe Thérèse Marjou (1755 ?-?), son épouse. Pierre Méchain devient l'assistant de Lalande vers 1760.

173 AOBSPM, Lettres de F. X. von Zach à J. Lalande, Ms 1090 fol. 55, Lettre du 22 mars 1799.

174 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Jean Claude Pecker, et Dumont, Simone (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR3 Lettre du 29 juillet 1788 : « je ferai bien ta commission auprès de Miss Caroline », UR4 Lettre du 7 août 1788 : « Miss Caroline a bu à ta santé, elle m'a remis un portrait de son frère pour toi. »

175 Piazzi, astronome et mathématicien italien, voyage en France et en Angleterre entre 1787 et 1789. Il rencontre Lalande à Paris et le retrouve lorsque ce dernier part pour l'Angleterre en 1788. *Ibid.*, UR5 Lettre du 12 août 1788 : « M. Shepherd et M. Piazzi sont bien sensibles à ton souvenir ». Le Shepherd en question est Antony Shepherd (c.1721-1796), professeur et astronome à Cambridge.

176 DUMONT, Simone, *Un astronome des Lumières : Jérôme Lalande*, Observatoire de Paris, Paris, 2007, p. 4.

177 Malheureusement, il ne m'a pas été possible de déterminer la période de rédaction de ce manuscrit aujourd'hui disparu. Voir *Chapitre 2* (AD95 2E29 144, Étude Méda (Luzarches), Inventaire après décès et testament holographe de la Veuve Dupiéry, 17 mars 1830).

peut-être de Lefrançois, et transmet un des portraits qu'elle a réalisés à Zach (*chapitre 2*), tout cela sous l'impulsion de Lalande, mais ses autres relations en astronomie apparaissent pour l'instant principalement mondaines.

D'autre part, nous savons que Marie Louise Dupiéry s'éloigne de Jérôme Lalande, vers les années 1790¹⁷⁸, au profit d'Antoine François Fourcroy (1755-1809), le célèbre chimiste, ami de l'astronome. En effet, dans une de ses lettres de 1793, il la qualifie d'« ex-astronomette ». Ce substantif « astronomette » est également utilisé par Zach et Marie Charlotte de Gotha pour évoquer Marie Jeanne Lefrançois dans leurs correspondances à Lalande. La duchesse de Gotha se l'applique d'ailleurs aussi à elle-même¹⁷⁹. Cette appellation, employée par des acteurs des deux genres, porte la marque de la pensée patriarcale du siècle et illustre l'intégration des normes de genre par les femmes de cette période. Le réseau scientifique initial de Marie Louise Dupiéry, tourné vers l'astronomie, et fondé sur celui de Jérôme Lalande semble se décentrer vers les sciences naturelles, comme la chimie, l'entomologie et la botanique¹⁸⁰. La liste des savants qui la connaissent, échangent avec elle, ou lui rendent visite est importante¹⁸¹. On compte en plus des noms précédemment cités, André Thouin (1747-1824)¹⁸², botaniste et membre de l'Académie des sciences, le couple de naturalistes Grostête de Tigny, Charles Augustin Coulomb (1736-1806)¹⁸³, physicien et académicien français, et François Jean Baudouin (1759-1838)¹⁸⁴, l'imprimeur de l'Institut de France¹⁸⁵. Bien

178 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Jean Claude Pecker, et Dumont, Simone (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR13 Lettre du 9 août 1793.

179 Voir par exemple OBSPM, Correspondance de F. X. von Zach à J. Lalande, Ms 1090 fol. 85, Lettre du 5 novembre 1801 et BIC, Fonds Raspail, Ms 2761 fol. 13, 78, 79 Lettres des 18 juillet 1798, 9 août 1799, 14 août 1799 de M. C. de Gotha à M. J. Lefrançois.

180 Au XVIII^e siècle, la chimie, la botanique et l'anatomie (considérées aujourd'hui comme des disciplines bien distinctes) présentent des frontières très poreuses et sont constitutives des sciences naturelles. À ce titre, leurs réseaux d'influence sont très semblables.

181 La liste des personnes avec lesquelles elle interagit à cette période est basée sur les types de sources suivants : CorP, EvTier (notamment dans le cas des salonnières) et CitOuv.

182 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Jean Claude Pecker, et Dumont, Simone (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR10 Lettre du 28 avril 1793.

183 *Ibid.*, UR 10, UR 12 Lettre du 8 juin 1793 et UR 14 Lettre du 25 septembre 1793. Coulomb semble avoir été voisin de la Savante, selon Lalande, dans une ville appelée Chaumont. Il est possible qu'il s'agisse de Chaumont en Vexin, mais aucun autre document ne vient corroborer cette affirmation.

184 University of Wisconsin Madison, Dept. of Special Collections, Cole Collection, MS 34, Lettre du 17 germinal an VII (6 avril 1799).

185 *Ibid.*, UR 10 Lettre du 28 avril 1793, UR 11 Lettre du 6 mai 1793, UR 13 Lettre du 9 août 1793, UR 14 Lettre du 25 septembre 1793 et UR 23 Lettre du 26 août 1797.

entendu, ce réseau savant est imbriqué dans un réseau de sociabilité bien plus large auquel participent par exemple Anne-Marie Dubocage (1710-1802)¹⁸⁶, écrivaine, membre de plusieurs académies et salonnière parisienne chez qui Jérôme Lalande se rend¹⁸⁷, Sophie Scholastique Hénocque d'Isjonval (1758-?)¹⁸⁸, ex-épouse du physicien académicien Denis Bernard Quatremère d'Isjonval (1754-1830)¹⁸⁹, Marie Madeleine Joliveau de Segrais (1759-1830)¹⁹⁰, autrice de poèmes et membre de l'Athénée de Paris, un peintre nommé Grangeret¹⁹¹, et *Sapho* que J. C. Pecker et S. Dumont identifient à Constance Marie de Théis (1767-1845), comtesse de Salm, autrice et poétesse reconnue¹⁹². Au travers de l'ébauche de ce réseau, au sein duquel il est souvent difficile de définir avec précision le type de relations établies par la Savante, Marie Louise Dupiéry apparaît totalement intégrée au monde savant (au sens très large) de son temps dans les limites imposées à une femme¹⁹³. Elle côtoie les savants les plus reconnus de l'époque, aussi bien en astronomie, qu'en chimie ou botanique, d'autres femmes impliquées dans des collaborations scientifiques, mais aussi des femmes autrices célèbres dont certaines dirigent un salon réputé. Ce réseau n'a pas à proprement parler de structure hiérarchique et n'est pas régulé strictement par la classe de ses acteurs, mais davantage par le crédit qui leur est accordé¹⁹⁴. Marie Louise Dupiéry utilise probablement les

186 *Ibid.*, UR 10 Lettre du 28 avril 1793.

187 Voir le site d'Olivier Courcelle sur Alexis Clairaut : <http://www.clairaut.com/lalande.html>, consulté le 10 juillet 2018. Il est probable que Lalande ait convié Marie Louise Dupiéry chez Madame Dubocage. Jérôme Lalande fréquente tout au long de sa vie plusieurs salons parisiens patronnés par une femme, comme l'atteste une citation d'une lettre du 21 octobre 1804 de l'astronome par la comtesse de Salm dans son éloge du savant (voir note 192) : « Je ne vais point au spectacle, l'étude, la société des gens instruits, surtout des femmes instruites sont mes seules récréations. Telles ont été pour moi successivement les sociétés de Mesdames Geoffrin, Dubocage, du Defant, de Bourdic, de Bauharnais, de Salm, etc. » Voir SALM, Constance, *Éloge historique de M. de La Lande, par Mme la C[om]tesse Constance de S.*, Sajou, Paris, 1810, Notes, p. 40.

188 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Jean Claude Pecker, et Dumont, Simone (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR10 Lettre du 28 avril 1793, UR 17 Lettre du 3 juillet 1794.

189 Le couple divorce apparemment en 1792. <https://gw.geneanet.org/testejn=quatremere+d+isjonval&oc=&p=denis+bernard>, consulté le 25 janvier 2018.

190 Lalande, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Jean Claude Pecker, et Dumont, Simone (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR21 Lettre du 15 juin 1797, UR25 Lettre du 22 janvier 1801, UR28 Lettre du 16 mai 1802, UR 30 Lettre du 1^{er} novembre 1802, UR 32 Lettre du 30 mars 1803, UR33 Lettre du 28 octobre 1803, UR35 Lettre de 1805.

191 *Ibid.*, UR 8, Lettre du 16 septembre 1791.

192 Cette identification est très probable, car la comtesse de Salm a rédigé à la demande de l'astronome, qui fréquentait son salon, son éloge. Voir SALM, Constance, *Éloge historique de M. de La Lande, par Mme la Ctesse Constance de S.*, Sajou, Paris, 1810. En 1794, sa pièce de théâtre *Sapho*, jouée à Paris est un succès qui lui permet d'accéder au Lycée des arts à Paris.

193 On retrouve cette configuration dans KAWASHIMA, Keiko, *Émilie Du Châtelet et Marie-Anne Lavoisier : Science et genre au XVIII^e siècle*, H. Champion, Paris, 2013, p. 288-289.

194 M. L. Dupiéry possède par sa naissance un statut social supérieur à celui de Lalande, et elle en est pourtant la

relations de Lalande avec les savants de l'Académie pour faciliter ses propres travaux scientifiques, et obtenir ponctuellement des avantages matériels (cabinet scientifique grâce à Guyton par exemple), voire des tâches rémunérées (avec Fourcroy). Elle assure ainsi une partie de sa subsistance après la période révolutionnaire, ainsi que son auto-promotion.

Vers la fin du XVIII^e siècle et le début du XIX^e siècle, alors qu'elle quitte Paris¹⁹⁵ et voit ses revenus s'amoindrir peu à peu¹⁹⁶, son réseau s'enrichit de personnages d'importance investis dans la vie politique française, grâce à la promotion dont elle a bénéficié auparavant¹⁹⁷. Son collaborateur en chimie, Fourcroy, élu au Comité de salut public en 1794, devient en effet membre du conseil d'État en 1799 suite au coup d'état du 18 Brumaire de Bonaparte, puis directeur de l'Instruction publique en 1802. Louis Jérôme Gohier (1746-1830) chez qui elle vit, et dont la fille est son élève de janvier 1801 à mai 1802 environ¹⁹⁸, entre en politique en 1791, et devient membre du Directoire en 1799, et est ensuite appelé auprès de Bonaparte malgré son opposition au coup d'état du 18 Brumaire¹⁹⁹. Son épouse Madeleine Louise du Moulin (1755-1825), proche de Joséphine²⁰⁰ facilite le projet de Bonaparte d'utiliser les compétences de Gohier. Après le départ du couple, Marie Louise Dupiéry vit quelque temps²⁰¹ chez Étienne Eustache Bruix (1759-1805), marin expérimenté devenu ministre de la marine et des colonies en 1798, puis amiral en 1801 et conseiller d'état en 1802 après avoir soutenu le coup d'état du 18 brumaire. Entre 1804 et 1805, elle s'installe chez un certain M. de

débitrice.

195 Elle quitte Paris en 1793, probablement pour fuir la Terreur, tout en y gardant un pied à terre, et s'installe à Mareil en France. Voir *chapitre 6*.

196 Voir *chapitre 5*.

197 Les nouveaux acteurs de ce réseau plus politique sont principalement identifiés à partir de sources du type EvTiers, mais également CorP (adresse des courriers adressés à M. L. Dupiéry).

198 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Jean Claude Pecker, et Dumont, Simone (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR 24 Lettre du 2 janvier 1801 adressée chez la famille Gohier à Eaubonne, à UR 28 Lettre du 15 juin 1797 adressée chez la famille Gohier à Eaubonne.

199 Il devient consul général de France à Amsterdam en 1802, après deux ans de retrait de la vie publique, en partie à Eaubonne. C'est très certainement, la renommée de la Savante, en grande partie propagée par Lalande, qui lui a permis d'obtenir ce poste.

200 GOHIER, Louis Jérôme, *Mémoires*, Bossange, Paris, 1824. Sur les rapports entre la famille Gohier et Bonaparte, voir LE BAS, Philippe, *Dictionnaire encyclopédique de l'histoire de France*, t. 9, Firmin Didot, Paris, 1843, p. 3-5.

201 Il semble qu'elle soit restée chez lui entre septembre 1802 et janvier ou peut-être mars 1803, voire plus tard, mais avant octobre 1803. L'amiral doit d'ailleurs quitter Paris pour Boulogne durant l'été 1803 sur ordre de Napoléon. LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Jean Claude Pecker, et Dumont, Simone (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR 29 Lettre du 22 septembre 1802 sans adresse mais supposée être celle de l'amiral à Saint Gratien, à UR 31 Lettre du 18 janvier 1803 adressée chez l'amiral Bruix.

Garnier²⁰² à Chevreux près de Soissons²⁰³, dont la biographie reste incertaine, pour poursuivre apparemment son activité de préceptrice. Après 1806, la Savante et sa trajectoire deviennent relativement invisibles, avec l'affaiblissement physique, puis la disparition de son plus grand « promoteur » Jérôme Lalande en 1807.

Le réseau de Marie Louise Dupiéry n'est probablement pas le plus étendu spatialement, ni le plus prestigieux, parmi tous les réseaux de Savantes que j'ai évoquées dans cette thèse. De toutes, Émilie Du Châtelet est celle qui dans le premier XVIII^e siècle, possède celui qui compte le plus de savants prestigieux en France comme à l'étranger, de lettrés, de personnages proches du pouvoir monarchique²⁰⁴... Il en est de même à la fin de ce siècle et au début du suivant, pour Victorine de Chastenay. Mais ces deux femmes appartiennent par leur naissance à une classe très privilégiée qui les immerge dès l'enfance dans l'univers des puissants, mais aussi des lettrés et savants grâce au salon de leurs parents, où elles sont éduquées à évoluer. Même si Marie Louise Dupiéry est également issue d'un milieu privilégié, la bourgeoisie ou petite noblesse de charge à laquelle elle appartient dès l'enfance ne lui donne pas accès à un réseau aussi illustre et orienté vers la science. C'est bien parce que la construction de son réseau savant est révélateur de sa capacité d'agir sur sa propre vie, de choisir l'orientation donnée à son itinéraire personnel, malgré les obstacles des règles sociales du XVIII^e siècle, qu'il constitue un exemple exceptionnel de la construction d'un itinéraire savant par une femme des Lumières. Par la suite, je me pencherai plus particulièrement sur deux réseaux institutionnels constitutifs de son parcours et de celui de plusieurs autres femmes, afin d'éclairer les relations de pouvoirs à l'œuvre dans la construction des itinéraires savants : les

202 Probablement Philippe Toussaint René Joseph de Garnier d'Ericart, propriétaire du château de Chevreux à partir de 1777 et de l'hôtel de Chartres, locataire de 1803 à 1805, puis propriétaire d'un hôtel particulier situé rue de Panleu à Soissons. Il est considéré comme un « grand novateur » à Soissons, qui dépense sans compter, au point qu'il perd ses biens en 1815. CORDONNIER, Geneviève et ROLAND, Denis, « Le quartier de Panleu aux abords de l'abbaye Saint Jean des Vignes », *Bulletin de la Société archéologique, historique et scientifique de Soissons*, Didron, Paris, 1985, p. 59-187, p. 124 et p. 179.

203 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Jean Claude Pecker, et Dumont, Simone (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR34 Lettre du 31 mars 1804 adressée chez Monsieur de Garnier à Chevreux et UR35 Lettre datée de 1805 avant le printemps adressée à Chevreux.

204 Voir par exemple l'étude de son réseau épistolaire dans BESSIRE, François, « Madame Du Châtelet épistolière », *Émilie Du Châtelet, éclairages & documents nouveaux*, Kölving, Ulla et Olivier Courcelle (dir.), Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney-Voltaire, 2008, p. 25-35.

réseaux académiques et les réseaux franc-maçons.

2. « Lui faire une fortune comme il la mérite²⁰⁵ » dans les Académies royales des sciences

Au XVIII^e siècle, en France, les femmes sont exclues par leur sexe des institutions du savoir, comme le Collège royal, l'Académie des sciences ou les universités. À la différence des italiennes, comme Laura Bassi ou Anna Morandi Manzolini, qui accèdent à des fonctions officielles d'enseignement à l'université et deviennent membres à part entière d'une académie, les françaises se voient refuser l'accès aux institutions prestigieuses qui produisent des sciences. Pour autant, certaines d'entre elles tentent d'influencer à distance le fonctionnement de ces temples du savoir, qui ne leur sont en général accessibles que pendant les séances publiques, en usant de leurs réseaux et de leurs pouvoirs. D'autres réussissent à se glisser parmi les membres des académies des sciences de province et à y établir des échanges savants.

2.1 De l'influence des femmes sur l'accès des savants dans les Académies royales des sciences

2.1.1 Les réseaux clientélistes de la cour à la période Émilienne

Le rôle des femmes dans la pérennisation de l'activité savante des familles Kirch en Allemagne et

²⁰⁵ J'emprunte ces propos à la duchesse de Gotha qui s'exprime ici à propos de la carrière de Burckhardt. Je détaillerai dans la partie 2.1.2 de ce chapitre le contexte associé à cette citation. BIC, Fonds Raspail, Ms 2761 fol. 26-27, Lettre de M. C. de Gotha à M. J. Lefrançois du 24 décembre 1798.

Delisle en France est d'importance (voir *chapitre 4*). Ici, la famille²⁰⁶ est un lieu propice à la transmission et à la défense des préoccupations et savoirs scientifiques, où les femmes endossent une part active. Leur rôle dans la sécurisation, voire l'obtention de la reconnaissance royale et/ou académique est primordial. Durant l'époque Émilienne, plusieurs femmes utilisent les réseaux clientélistes de la cour pour soutenir la carrière d'un savant, membre de leur famille. Ainsi Marie Darbisse (?-?), la veuve de Guillaume Delisle (1675-1726), géographe du roi, poursuit la production des cartes géographiques, après le décès de son mari, et obtient auprès du roi une rente pour sa fille et une partie de la pension de Guillaume²⁰⁷. C'est encore elle qui œuvre auprès de la cour de manière à faire obtenir à Philippe Buache, l'élève de Guillaume devenu époux de sa fille, le brevet de géographe du roi²⁰⁸. Pour cela, elle mobilise le réseau familial Delisle à la cour, solidement installé par le père Claude Delisle auprès du clan Phélypeaux, au travers des personnalités telles que Louis Phélypeaux de Ponchartrain (1643-1727), contrôleur général des finances, secrétaire d'État à la marine et secrétaire d'État à la Maison du roi, son fils Jérôme (1674-1747) comte de Maurepas, et successeur aux fonctions de son père, Jean Paul Bignon son cousin, bibliothécaire du roi et président des académies²⁰⁹, ainsi que le cardinal André Hercule de Fleury, précepteur de Louis XV.

Ce réseau clientéliste²¹⁰ est sollicité en 1726 par Marie Darbisse par l'intermédiaire de l'abbé

206 L'importance du rôle des réseaux de parenté, aussi bien d'un point de vue économique, sociale que morale, pour un groupe social donné a été largement explorée dans le numéro des *Annales de démographie historique* consacré aux réseaux de parenté en 1995. « Les réseaux de parenté », *Annales de démographie historique*, 1995, p. 5-135. Plus récemment, la question a été réinvestie par PICHÉ, Geneviève, *Du baptême à la tombe. Afro-catholicisme et réseaux familiaux dans les communautés esclaves louisianaises*, PUR, Rennes, 2018 dans son chapitre intitulé « Parenté de sang, parenté spirituelle : les réseaux familiaux et extra-familiaux des esclaves » et par les auteurs de « Mariages coloniaux. Unions et liens familiaux dans les empires européens, XVIII^e-XX^e siècles », *Annales de démographie historique*, 2018 :1, p. 11-140, en particulier TISSEAU, Violaine, « Au creux de l'intime. Familles et sociabilités de l'entre-deux à Madagascar pendant la période coloniale (1896-1960) », *Annales de démographie historique*, 2018 :1, p. 113-140.

207 BAN, Ms 7508 fol. 15, Copie d'une lettre d'Angélique à J. N. Delisle datée du 3 février 1726 : « ma belle sœur la veuve [Marie Darbisse] a été a marli ou est la cour pour obtenir pour elle et sa fille la survivance de la pension de mon frere [Guillaume Delisle] ». Ces tractations et leurs résultats se trouvent exposées dans DAWSON, Nelson-Martin, et Charles Vincent, *L'atelier Delisle : l'Amérique du Nord sur la table à dessin*, Les éditions du Septentrion, Sillery (Québec), 2000, p. 76.

208 BAN Manuscrits Delisle Ms 7508 fol. 49, Copie d'une lettre d'Angélique à Joseph Nicolas Delisle datée du 17 janvier 1729. *Ibid.*, p. 81.

209 Concernant les réseaux de cette famille, se référer à FROSTIN, Charles, *Les Pontchartrain, ministres de Louis XIV : Alliances et réseau d'influence sous l'Ancien Régime*, PUR, Rennes, 2006.

210 Ces liens établis de longue date par Claude Delisle (le père) avec le pouvoir monarchique et perpétués par ses fils assurent aux savants un statut élevé à la cour (géographe du roi par exemple), la protection de leurs « patrons », et l'assurance d'un commerce des cartes prospère. Les « patrons », quant à eux, disposent d'une famille discrète et digne de confiance, apte à réaliser des recherches rapides et à produire des cartes touchant à des stratégies d'état.

Bignon, au travers de plusieurs lettres auxquelles le bibliothécaire du roi donne une suite positive auprès de ces puissants alliés. Ainsi, en utilisant l'appui du cardinal Fleury et du comte de Maurepas, et après quelque revers, il obtient la charge de géographe du roi pour Buache, avec le versement de la pension complète de « 1200 livres en faveur de mariage » avec la fille de Guillaume Delisle, mariage célébré en présence du roi²¹¹. Marie Darbisse utilise ce réseau familial inscrit au cœur du pouvoir monarchique pour soutenir la production des cartes géographiques (et ainsi son propre statut social) et assurer une situation à sa fille. Plus tard, sa belle sœur, Angélique Delisle fait usage de ce même réseau pour veiller aux intérêts savants et financiers de ses frères Joseph Nicolas Delisle et Louis de la Croyère, partis en Russie²¹². Lorsque Giacomo Filippo Maraldi (1665-1729) meurt en novembre 1729, elle part, en effet, en campagne pour que son frère obtienne sa place de pensionnaire astronome à l'Académie, et lui indique : « pour le cardinal ministre²¹³ que nous venons de solliciter à Versailles il paroît tout porté pour vous. [...] Comté mon frère que nous n'épargnons rien pour faire les choses avec la célérité la promptitude et l'apropos qu'il faut²¹⁴. » Ce « nous » englobe très certainement Angélique Delisle, sa mère et le cercle de proches de la famille qui ont leurs entrées à l'Académie et/ou la cour comme le comte d'Ons-en-Bray (1678-1754)²¹⁵ et aussi Fontenelle. Elle est soutenue auprès de Fontenelle par Mademoiselle Lhéritier, très certainement Marie Jeanne L'Héritier de Villandon (1664-1734), célèbre romancière et poétesse parisienne, héritière du salon de Madame de Scudéry²¹⁶. Joseph Nicolas Delisle suit les tractations depuis Saint-Pétersbourg et oriente les alliances pour compléter les efforts de sa sœur. Il

Cet échange de faveurs et de services est caractéristique de la relation clientélaire de cette période. Voir l'exposé de quelques « affaires d'état » dans lesquelles le clan Delisle est impliqué. DAWSON, Nelson-Martin, et Charles VINCENT, *L'atelier Delisle : l'Amérique du Nord sur la table à dessin*, Les éditions du Septentrion, Sillery, 2000, p. 84-88. Ce réseau est clairement établi grâce à des sources de type CorAP.

211 Le détail des correspondances entre l'abbé Bignon, Marie Darbisse et les autres membres de la famille Phélypeaux est présenté dans DAWSON, Nelson-Martin, et Charles VINCENT, *L'atelier Delisle : l'Amérique du Nord sur la table à dessin*, Les éditions du Septentrion, Sillery, 2000, p. 70-82 et l'« affaire » est résumée dans STURDY, David J., *Science and social status: the members of the Académie des sciences 1666-1750*, Boydell & Brewer, Woodbridge, 1995, p. 372-374.

212 A nouveau ici, les sources qui mettent en évidence sa sollicitation de ce réseau sont de type CorAP.

213 Très certainement le cardinal de Fleury.

214 BAN, Ms 7508, fol. 59 Lettre du 9 décembre 1729 d'A. Delisle à J. N. Delisle.

215 Louis Léon Pajot, comte d'Onsembray, est directeur général des postes et relais de France et membre honoraire de l'Académie des sciences depuis 1716.

216 BAN, Ms 7508, fol. 35 et 42, Lettres du 13 février 1727 et du 24 janvier 1728 d'A. Delisle à J. N. Delisle.

écrit par exemple, par l'intermédiaire d'Angélique²¹⁷, au comte de Maurepas, à l'abbé Bignon, à Fontenelle, au cardinal de Fleury, au duc d'Antin (1665-1736)²¹⁸, à monsieur de Lauté (?-?) et au père dominicain Le Quien (1661-1733)²¹⁹. Ces personnages appartiennent au réseau constitué initialement par Claude Delisle, étendu par ses fils, et organisé à partir de personnages centraux du pouvoir monarchique dont les ramifications s'étendent dans les milieux savants et religieux parisiens. Finalement, c'est Jacques Lieutaud (1660-1733)²²⁰ qui obtient la place de Maraldi, le comte de Maurepas et l'abbé Bignon ayant préféré à Joseph Nicolas l'astronome âgé de 70 ans²²¹. La « situation », et surtout les soutiens de Joseph Nicolas semblent peu à peu se précariser en France. En 1735, sa sœur Angélique sollicite à nouveau un ensemble d'acteurs pour sécuriser les fonctions et pensions de l'astronome. Bien entendu, le comte de Maurepas est au cœur de ses demandes. Elle le sollicite à la fois directement, et aussi par l'intermédiaire de plusieurs personnalités du monde savant²²² comme Antoine Lancelot, l'inspecteur du Collège royal, François Chevallier (1669-1748)²²³, ou le père Étienne Souciet et des membres respectés de la cour comme le

217 BAN, Ms 7508, fol. 60 Lettre du 3 janvier 1730 de J. N. Delisle à A. Delisle.

218 Il s'agit probablement de Louis Antoine de Pardaillan de Gondrin, fils du marquis et de la marquise de Montespan, fait duc en 1711, qui connaissait bien Guillaume Delisle, chez qui il avait conduit le tsar Pierre le grand lors de son voyage à Paris en 1717. Il est considéré comme un courtisan aguerri. Voir « Le czar à Paris », *Le magasin littéraire : littérature, histoire, sciences, beaux-arts, mémoires, mœurs, voyages*, Paris, août 1844, p. 59-60, p. 60.

219 Michel Le Quien est un historien et théologien français, bibliothécaire du couvent de la rue Saint Honoré (couvent des Jacobins), qui détient une des plus belles bibliothèques de Paris. On peut supposer que Joseph Nicolas Delisle le rencontre grâce au réseau établi par son père Claude Delisle, historien et précepteur de Philippe d'Orléans. Ce couvent était régulièrement fréquenté par Louis d'Orléans (1703-1752), dit « le pieux », fils de Philippe, régent de France de 1718 à 1723. Louis était très apprécié du cardinal de Fleury.

220 Jacques Lieutaud, élève astronome de Philippe La Hire, puis professeur de Joseph Nicolas Delisle est nommé académicien pensionnaire le 2 février 1730.

221 Cet épisode est relaté dans SCHAFFER, Simon, *La Fabrique des sciences modernes*, Le Seuil, Paris, 2014, chapitre 2. L'absence de Delisle a constitué un obstacle à son élection. Dans le règlement de l'Académie des sciences de 1699, il est précisé que les pensionnaires doivent être « tous établis à Paris », ce qui pourrait être une des raisons de ce choix. BRIAN, Éric, et DEMEULENAERE-DOUYÈRE, Christiane, *Histoire et mémoire de l'Académie des sciences. Guide de recherches*, Tec et Doc, Paris, 1996, p. XXIII. D'autre part, « la tenue de l'élection d'un académicien nécessite une autorisation préalable du roi, et surtout, son résultat doit recevoir la sanction royale ». BRET, Patrice, « la prise de décision académique », *Ibid.* p. 321-362, p. 325. À cette période, le résultat de l'élection est donc extrêmement lié à la volonté royale, puisque les voix sont majoritairement celles des pensionnaires, bien souvent clients du pouvoir monarchique.

222 BAN, Ms 7508, fol. 84 Lettre du 17 mai 1735 d'A. Delisle à J. N. Delisle.

223 François Chevallier, neveu par alliance du mathématicien Joseph Sauveur (1653-1716), remplit les fonctions de maître de mathématiques de Louis XV à partir de 1717, puis du Dauphin en 1736. Il enseigne les mathématiques au Collège royal dès 1716.

père de Linière²²⁴, confesseur du roi, ou le Comte de Quélus²²⁵. C'est certainement, en partie, grâce à ce soutien sans faille et actif, que son frère a pu conserver une certaine position au sein du monde savant français. Dans ces jeux de réseaux, la situation de Joseph Nicolas Delisle n'est cependant pas des plus stables. En effet, éloigné des intrigues parisiennes, il ne peut compter que sur ses alliances passées et sur les manœuvres de sa sœur pour lui assurer des soutiens fiables, d'autant qu'il se méfie du clan Cassini-Maraldi, lié par mariage au réseau des Phélypeaux²²⁶. Les dynasties familiales Cassini-Maraldi et Delisle-Buache se trouvent dès les années 1720 en concurrence directe au sein de l'Académie des sciences, et Joseph Nicolas Delisle dénonce déjà la mainmise des Cassini sur les données astronomiques²²⁷. Cette défiance de Delisle face aux Cassini-Maraldi modèlera sa stratégie de communication avec le monde savant lors de son voyage en Russie. Il choisit initialement de privilégier ses relations épistolaires avec les astronomes étrangers et sa sœur, celle-ci étant chargée de transmettre les informations à l'Académie des sciences, exerçant ainsi un pouvoir de vérification sur la communication de ses mémoires à l'assemblée dans son ensemble, sans possibilité de rétention de ses données astronomiques par l'un ou l'autre des membres²²⁸. Afin d'être à même de cerner les liens qui se tissent ou se délitent à l'Académie, et ainsi de connaître les interlocuteurs à privilégier, il implique Angélique Delisle dans un stratagème destiné à Fontenelle. Il lui écrit afin

224 Claude-Bertrand Taschereau de Linières, jésuite, confesseur de la princesse palatine (1652-1722), puis du roi Louis XV à partir 1722.

225 Anne Claude de Quélus ou Caylus (1692-1765) diplomate, homme de lettres, « archéologue », membre de l'Académie des inscriptions et belles lettres (1742) et de l'Académie royale de peinture et de sculpture (1731).

226 Sur les relations familiales entre les Ponchartrain et les Cassini, voir par exemple ANCELIN, Justine, « Science, académisme et sociabilité savante. Édition critique et étude du Journal de la vie privée de Jean-Dominique Cassini (1710-1712) », École Nationale des Chartes, Paris, 2011, p. 142.

227 On trouve dans un manuscrit de Delisle intitulé *Collection d'observations astronomiques pour l'usage de l'Académie par De L'Isle le Cadet*, une référence à cette rétention des données, confirmée par une lettre destinée à l'abbé Bignon de 1724, où J. N. Delisle note encore : « si MM. Cassini et Maraldi se prêtaient plus volontiers, ils pourraient bien les [jeunes astronomes] aider en cela [exercer l'astronomie], ayant plus qu'il ne faut d'instruments et de lieux ; mais ils veulent être les seuls ». BnF, ms. Nouv. Acq. Fr. 5156, Papiers des Cassini, fol. 63-65 : « Collection d'observations astronomiques pour l'usage de l'Académie par De L'Isle le Cadet », s.d. et J. N. Delisle à Bignon, 8 avril 1724, lettre aujourd'hui perdue mais citée dans AAS, dossier biographique de Delisle. Documents cités dans ANCELIN, Justine, « Science, académisme et sociabilité savante. Édition critique et étude du Journal de la vie privée de Jean-Dominique Cassini (1710-1712) », École Nationale des Chartes, Paris, 2011, p. 283.

228 Il écrit en effet : « je pourrai passer commerce avec les astronomes étrangers me passer de la communication des observations à Paris correspondan aux miennes, lorsque Mrs Cassini et Maraldi feront reservéz leurs observations afin d'avoir l'avantage de tirer les premiers les consequences de mes observations par la comparaison quil en feraient avec les leurs ». BAN, Ms 7508, fol. 33 Brouillon d'une lettre du 1^{er} janvier 1727 de J. N. Delisle à A. Delisle.

d'être mis en relation épistolaire avec un certain abbé le Camus, et envoie sa sœur chez lui sous le prétexte de savoir « s'il prend plaisir à cette commission » et indique à Angélique : « faites semblant vous mesme [ratures] d'entrer dans ces matieres [ces choses ~~d'astro~~ académiques]²²⁹ afin d'avoir occasion de le faire parler sur nos astronomes et autres academiciens [rature] pour me mander ce qu'ils pensent et ce qu'ils font à mon sujet et comment ils vivent entreux²³⁰. » Ainsi Angélique Delisle est un nœud essentiel du réseau épistolaire savant de Joseph Nicolas Delisle en France, contribuant à maintenir les acquis et les relations familiales de l'astronome et de son frère.

Nous avons vu dans le *chapitre 5* comment elle gère les revenus familiaux, et n'hésite pas à s'adresser directement au comte de Maurepas, lorsque le remplaçant de son frère au Collège royal décède, pour que le ministre, après visa royal, valide les accords financiers qu'elle met en place avec le nouveau professeur. La plupart des courriers de Joseph Nicolas Delisle transitent par elle, qui doit ensuite les redistribuer à qui de droit. Elle est donc bien connue d'un certain nombre de savants et gestionnaires de l'Académie des sciences et/ou du Collège royal (Fontenelle, Bignon, Buffon²³¹, Le Camus, Chevallier, Montcarville, Privat de Molières, Dortous de Mairan, Couplet, Couture...) et du clan Phéliepeaux, protecteur de la famille Delisle depuis de longues années. Il semble également, mais une recherche plus approfondie serait nécessaire, qu'elle possède un certain nombre de relations avec le monde religieux (Jésuites, Ordre hospitalier de Saint Jean de Dieu²³²). Au cours de ses interactions, aussi bien avec son frère qu'avec ses autres interlocuteurs, Angélique Delisle prend soin de toujours afficher sa soumission, et sa modestie comme la bienséance l'exige d'une femme. Elle utilise des formules telles que « oserais-je », « vous jugeré mieux que moi de ces choses »,

229 Texte raturé dans le manuscrit.

230 BAN, Ms 7508, fol. 53 Brouillon d'une lettre du 28 mai 1729 de J. N. Delisle à A. Delisle. Dans sa lettre réponse, précédée d'une copie d'une lettre de l'abbé Le Camus, Angélique Delisle indique à son frère que Fontenelle a été ravi de sa lettre, et lui rend compte de la lecture de quelques extraits à l'Académie, des décès, des nominations, etc. BAN, Ms 7508, fol. 57/58 Lettre de juillet 1729 d'A. Delisle à J. N. Une correspondance entre Delisle et Fontenelle est bien établie dans les archives, même si elle demeure parcellaire. Voir MEHRBREY, Sophia, « Transcription et annotation de la Correspondance Fontenelle-Delisle conservée aux Archives nationales », *Revue Fontenelle*, PURH, Mont Saint-Aignan, n° 11-12, 2013-2014.

231 Lettre inédite de Buffon à J. N. Delisle, Montbard, 2 octobre 1747, communiquée par Étienne Charavay.

232 Elle fait un don de 20500 livres à l'hôpital de la Charité (St Jean de Dieu, rue des Saints pères, paroisse St Germain, Paris) contre une rente viagère en sa faveur de 575 deniers par an, le 6 avril 1761. AN/MC/ET/VIII/1142. Elle décède probablement dans les années 1770.

indiquant par exemple ainsi à Joseph Nicolas qu'il représente le *pater familias* malgré son absence. Son célibat, dédié aux soins à sa mère, associé à ses relations avec les milieux religieux lui octroient certainement une image de femme respectable, dévouée à sa famille, facilitant ainsi son acceptation au sein de milieux savants et politiques masculins. La clé de son insertion et de son pouvoir d'action durant vingt ans (de 1726 à 1746) reste sans aucun doute le clientélisme établi par Claude Delisle, puis renouvelé par ses fils avec le clan Phéliepeaux, et complété par ceux-ci auprès du duc d'Orléans (1674-1723), régent de France, de Guillaume Dubois (1656-1723), principal ministre de l'état sous la régence, et par la suite du cardinal de Fleury.

L'importance des femmes dans la trajectoire d'un savant au sein d'une institution du savoir est également illustrée par le cas de l'installation du couple Prémontval à Berlin en 1752, suivie rapidement de l'élection de André Pierre de Prémontval à l'Académie des sciences de Berlin « en qualité d'associé externe²³³ ». En effet, Marie Anne Pigeon et Pierre André de Prémontval quittent La Haye en février 1752 pour Berlin, suite à la recommandation de la comtesse Henriette de Golowkin (1694-1768)²³⁴ à sa fille, la comtesse Nathalie de Kameke (1724-1767), très assidue auprès de Wilhelmine de Hesse-Cassel (1726-1808), épouse du prince Henri de Prusse (1726-1802), frère de Frédéric II et en relation avec Maupertuis²³⁵. La comtesse de Kameke semble avoir obtenu de celui-ci, alors président de l'Académie de Berlin, la nomination de Pierre André de Prémontval au sein de celle-ci (sans pension de l'Académie), ainsi que l'octroi d'une pension destinée à Marie

233 Archives de la Berlin Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, I-IV-31, Bl. 96R, Registres de l'Académie des sciences de Berlin, séance du jeudi 29 juin 1752.

234 Henriette de Golowkin, née Burgrave et comtesse de Dohna, est l'épouse d'Alexandre (I) comte de Golowkin (1688-1762), fils du chancelier du tsar Pierre I^{er} et ambassadeur de Russie en Hollande à cette époque. Il a auparavant été ambassadeur de Russie à Berlin (vers 1713). Voir PETRUS I imperator Russiae, *Journal de Pierre le Grand depuis l'année 1698 jusqu'à l'année 1714 inclusivement*, Stockholm, 1774, p. 440.

235 D'après le récit de Formey, c'est Marie Anne de Prémontval qui a contacté Maupertuis, ancienne connaissance de son père, sous la dictée de la comtesse de Kameke qui l'avait prise en affection. Ce serait donc à son épouse et à l'intervention de cette comtesse que Pierre André de Prémontval devrait sa nomination à l'Académie de Berlin. Voir FORMEY, Johann H. S., « Éloge de M. de Prémontval », *Histoire de l'Académie royale des sciences et des belles lettres de Berlin pour l'année 1765 [Miscellanea Berolinensia]*, Berlin, 1767, p. 526-540, p. 535-536. La version de Dieudonné Thiébauld diffère quelque peu et n'indique aucune intervention de Marie Anne Prémontval. THIÉBAULT, Dieudonné, *Mes souvenirs de vingt ans de séjour à Berlin ou, Frédéric le grand, sa famille, sa cour, son gouvernement, son académie, ses écoles, et ses amis littérateurs et philosophes*, Buisson, Paris, 1804, p. 61-62.

Anne Pigeon de Prémontval de la part du prince Henri, au titre de lectrice de la princesse Wilhelmine, son épouse²³⁶. C'est donc par les femmes que le savant est intégré à l'institution savante, grâce au « réseau féminin » clientéliste récent et au réseau familial passé²³⁷ de son épouse. L'un est centré sur des femmes proches du pouvoir monarchique prussien, et l'autre sur le monde savant français alors à l'honneur à Berlin.

A l'époque Émilienne et même un peu au delà, ces réseaux clientélistes proches du pouvoir monarchique sont mobilisés par les femmes de famille savante, afin d'assurer à leurs proches un statut et des revenus, à même de leur permettre de poursuivre leurs travaux savants. Aucune n'y obtient de fonction au sein d'une institution savante pour elle-même, mais leur action contribue à la promotion de la carrière des hommes de leur famille. En échange de la protection qu'elles obtiennent, elles assurent la bonne marche de l'activité savante dont une part est mise au service de leur patron²³⁸. Elles n'ont pas de rôle décisionnel dans ces réseaux, où elles font figure de clientes, mais participent à la bonne marche du foyer savant, nécessaire pour répondre aux besoins de leurs protecteurs.

2.1.2 Le pouvoir des réseaux de savants sous le Consulat

236 La fonction et la pension de Marie Anne Pigeon de Prémontval, et l'absence de financement de son mari sont mentionnées dans plusieurs documents administratifs établis après leur décès - GSPK, GstA PK I HA Rep. 122 Französisches Koloniedepartement, Nr 1 s – ainsi que dans plusieurs lettres d'A.P. de Prémontval. HSB, Sammlung Darmstaedter (Slg. Darmst. H 1754: Premontval, Pierre Legay de). Lettres destinées (supposément) à Baculard d'Arnaud, Berlin des 7 juillet 1752 et 21 février 1754.

237 On compte dans ce réseau, établi par Jean Pigeon, père de Marie Anne Pigeon, des savants reconnus comme Pierre Moullart Sanson (1660-1730) petit fils de Nicolas Sanson (1600-1667) maître de géographie de Louis XIV, lui-même géographe du roi ; Guillaume Delisle (1675-1726), premier géographe du roi ; Jean Truchet ou Père Sébastien (1657-1729), mathématicien et ingénieur ; Maupertuis (1698-1759), et des personnages puissants au sommet du pouvoir monarchique français, voire étranger comme les rois Louis XIV (1638-1715), Louis XV (1710-1774) et le tsar Pierre le Grand (1672-1725), le cardinal de Fleury (1653-1743), le duc d'Orléans (1674-1723). Mais la plupart d'entre eux sont décédés en 1752, et l'expatriation du couple dans des conditions précipitées et associées à une conversion religieuse n'assure plus de protection à Marie Anne Pigeon de Prémontval, du moins de la part des personnages politiques et religieux français. Le réseau clientéliste (dont certains acteurs sont identiques à ceux du réseau mobilisé par les Delisle) utilisé par son père Jean Pigeon au début du siècle, fait place à un réseau clientéliste de femmes. Une recherche plus poussée permettrait probablement de déterminer les enjeux de la protection accordée à Marie Anne de Prémontval. Les sources qui attestent de ces réseaux sont principalement de type EvTier, associées à quelques rares CorA ou P, et nécessitent d'être enrichies.

238 Ainsi Angélique Delisle veille régulièrement à ce que Joseph Nicolas Delisle envoie des nouvelles à l'Académie lors de son séjour à Saint-Petersbourg (voir *chapitre 4*).

Plus tardivement, durant la période consulaire, ce sont encore deux femmes qui s'invitent dans les « intrigues » qui ont lieu lors des élections à l'Institut de France. Il s'agit de Marie Jeanne Lefrançois de Lalande qui soutient la candidature de son mari Michel Lefrançois à L'Institut, et de Marie Charlotte de Gotha qui recherche un poste dans les institutions françaises pour Johann Carl Burckhardt, son protégé²³⁹. Marie Jeanne Lefrançois ne se contente pas d'assister son mari ou son oncle en astronomie, en restant dans leur ombre, mais agit également en faveur de l'élection de Michel Lefrançois à l'Institut de France, en mobilisant la clientèle de Lalande²⁴⁰. En effet, son époux n'a pas été élu en 1798 alors qu'il était candidat, et se trouve en difficulté durant l'élection de 1801, face à Alexis Bouvard (1767-1843), fortement soutenu par Laplace « qui a beaucoup de crédit²⁴¹ ». Il semble que Marie Jeanne Lefrançois ait été relativement active durant la période précédant l'élection de son époux (en décembre 1801). Elle demande, par exemple, conseil et soutien à Jean Baptiste Delambre suite à la publication d'une notice par Bouvard avant l'élection²⁴². Elle lui envoie une lettre à corriger, afin de répondre à cette notice, probablement en y exposant à son tour la qualité et le nombre des travaux astronomiques de son époux. Delambre s'exécute, tout en la mettant en garde et en réservant son soutien à une démarche qui n'utiliserait ses écrits que partiellement. Il lui précise en effet : « La signature de l'extrait que vous desirez n'est pas sans quelque difficulté. Si vous avez une copie du rapport je peux la consigner conforme à l'original et cela en qualité de secrétaire²⁴³. Si vous ne produisez pas le rapport entier je ne puis plus signer

239 La duchesse de Gotha n'a pas les relations nécessaires pour offrir à Burckhardt un poste en astronomie de grande envergure en Allemagne. En effet, le duché de Saxe-Gotha est de petite taille, et au Seeberg son protégé ne pourrait qu'être l'assistant de von Zach, son astronome en titre. De plus, la famille de Gotha (en particulier Louise Dorothea de Saxe-Meiningen, la mère du duc Ernst II de Gotha) a déjà montré par le passé son hostilité au royaume de Prusse où les opportunités sont plus nombreuses. Marie Charlotte de Gotha reprend à son compte cette hostilité et se passionne pour le plus grand ennemi de la Prusse : Bonaparte. Il est donc logique pour elle de chercher en France un avenir pour Burckhardt, alors même qu'elle admire les idéaux de liberté et d'égalité portés par la Révolution, et qu'elle est en relation épistolaire avec la famille Lalande.

240 Son action est documentée par des sources de type CorP. Jérôme Lalande possède une réelle clientèle de savants, notamment en astronomie, qu'il a bien souvent d'abord employés comme calculateurs, puis soutenu pour obtenir des positions plus institutionnelles (Lepaute-Dagelet, Delambre...).

241 DUMONT, Simone, *Un astronome des Lumières : Jérôme Lalande*, Observatoire de Paris, Paris, 2007, p. 213.

242 Il s'agit peut-être de son mémoire sur la longitude de l'apogée et du nœud de l'orbite lunaire qui lui a valu de remporter le prix de l'Institut en 1800, mais plus probablement d'une notice rassemblant ses publications et travaux astronomiques, de manière à démontrer la qualité et la richesse de ses travaux. Malheureusement, je n'ai pas trouvé ce document.

243 S'agit-il du « rapport des C^{ens} Delambre et Laplace sur la théorie de Mars par le C^{en} Lefrançois-Lalande », *Procès-verbaux des séances de l'Académie tenues depuis la fondation de l'Institut jusqu'au mois d'août 1835*, t. 2.

comme secrétaire ; [...]. Signer cet extrait comme auteur du rapport me donnerait un certain air de cabaleur qui me ferait peine et vous nuirait peut-être. Il me paraît donc au moins inutile que je signe.[...] Vous pouvez produire ce que j'ai imprimé dans une de mes notices des travaux de l'institut en rendant compte de l'histoire celeste²⁴⁴. Voilà tout ce que je puis [...] ²⁴⁵. » On peut entrevoir ici la réticence de Delambre à s'impliquer dans des « intrigues » qui vise un astronome qu'il a déjà côtoyé²⁴⁶, et qui est « protégé » par Laplace²⁴⁷, en pleine ascension politique²⁴⁸, alors que son ancien maître Lalande perd peu à peu de son influence. Elle écrit également une lettre à Villars (1745-1814)²⁴⁹, membre de l'Institut, afin de rassembler le plus de voix possible pour son mari et rappeler son ancienneté et ses soutiens au sein de l'institution : « La notice des travaux astronomiques que le C[itoy]^{en} Bouvard vient de faire imprimer, m'oblige de vous rappeler que mon mari a été présenté le 1^{er} par la section Ce témoignage des membres de l'institut qui naturellement sont le plus en état de juger les candidats a été fortement appuyé par le C[itoy]en Delambre et par plusieurs membres qui s'occupent de cette partie²⁵⁰. » On ne peut juger des effets de cette démarche, particulièrement répandue²⁵¹ sur l'élection effective de Michel Lefrançois à l'Institut en 1801, mais seulement constater son élection. Cette « implication » d'une femme dans l'élection d'un membre de

Hendaye, 1912, p. 426-429, présenté à la séance du 21 brumaire an X (12 novembre 1801) ? Probablement.

244 L'*Histoire céleste* a été présentée le 11 brumaire an IX (2 novembre 1800) à l'Institut de France, qui a encouragé la poursuite de l'entreprise. AOBSPM, C5 bis 33, Observations faites à l'École militaire 1790-1804, 25 octobre 1800, Note de Delambre et *Procès-verbaux des séances de l'Académie tenues depuis la fondation de l'Institut jusqu'au mois d'août 1835*, t. 2. Hendaye, 1912, p. 264.

245 BIC, Archives Raspail, Ms 2763, fol. 308, Morceau (page manquante) d'une lettre non datée de J. B. Delambre à M. J. Lefrançois.

246 Alexis Bouvard a d'abord calculé sous l'égide de Lalande pour la *Connaissance des tems* dès 1794, et a donc été en relation avec Michel Lefrançois. BOISTEL, Guy, Jérôme LAMY, et Colette LE LAY, *Jérôme Lalande 1732-1807 : une trajectoire scientifique*, PUR, Rennes, 2010, p. 63.

247 Par la suite, Alexis Bouvard est devenu « le principal collaborateur de Laplace dans la rédaction de sa *Mécanique céleste* ». *Ibid.*, p. 63.

248 Laplace est nommé ministre de l'Intérieur en 1799.

249 Très probablement, Dominique Villars, associé non résidant de la 1^{ère} classe de l'Institut depuis 1796, dans la section de botanique et physique végétale.

250 Columbia University Libraries, David Eugene Smith Historical papers MN 3605-4, Lettre non datée, de Marie Jeanne Lefrançois au citoyen Villars de l'Institut national, concernant l'élection d'un astronome lors de « l'assemblée générale à l'institution le 5 nivôse ».

251 Ce genre de démarches est en effet très courante lors des élections à l'Institut, mais aussi auparavant à l'Académie royale des sciences, au point que l'institution tente de les réguler en limitant la durée entre l'annonce et l'élection elle-même, afin que personne n'ait « le temps de solliciter, d'écrire, de faire écrire les ministres, les gens puissants, de faire agir des amis, les amis de ses amis, les femmes même auprès des académiciens [...] ». Bret, Patrice, « La prise de décision académique », *Histoire et mémoire de l'Académie des sciences. Guide de recherches*, BRIAN, Éric, et DEMEULENAERE-DOUYÈRE, Christiane (dir.), Tec et Doc, Paris, 1996, p. 321-362, p. 331. Ce n'est qu'après la Révolution que les associés ont pu accéder à la voix délibérative lors des élections.

l'Académie des sciences ou de l'Institut, n'est pas la première et j'ai précédemment montré l'investissement d'Angélique Delisle dans celle de son frère. Même si sa démarche est certainement initiée par Jérôme Lalande, les écrits de Marie Jeanne Lefrançois sont bien adressés en son nom propre à des membres de l'Institut. Mais à la différence d'Angélique Delisle, je n'ai pas trouvé de trace de sollicitation de personnalités politiques dans le cas de l'élection de Michel Lefrançois, le réseau de sa femme semblant principalement constitué de savants, lettrés et érudits, calqué sur la clientèle savante de Jérôme Lalande. À cette dernière, la Savante adjoint un cercle savant à caractère familial, faisant de Caroline Herschel la marraine par procuration de sa fille Caroline (1790-1792)²⁵², de Delambre le parrain de Charlotte Uranie (1793-1822)²⁵³ et de Marie Charlotte de Gotha, sa marraine par procuration²⁵⁴. Elle-même est la marraine du fils de Christian Friedrich Goldbach (1763-1811)²⁵⁵, astronome allemand qui a travaillé au Seeberg à Gotha et à Paris avec Burckhardt²⁵⁶. Cette pratique est très répandue parmi les savants de l'époque et contribue à renforcer les collaborations qu'ils établissent entre eux. Son réseau épistolaire tel qu'il se dessine au travers des archives (très lacunaires), est un réseau de savants (surtout des astronomes) et lettrés européens, auxquels s'ajoutent quelques personnalités mondaines, notamment à Paris²⁵⁷. On compte parmi eux le duc et la duchesse de Gotha, leur astronome von Zach et leur bibliothécaire Adolf H. F. Schlichtegroll (1765-1822)²⁵⁸, Jan Sniadecki (1756-1830) astronome polonais²⁵⁹, C. F. Goldbach en Allemagne puis à Moscou, Hans Heinrich Bürmann, mathématicien à

252 HERSCHEL, John, *Memoir and correspondence of Caroline Herschel*, Murray, Londres, 1876, p. 89-90.

253 AOBSPM, Correspondance de F. X. von Zach à J. Lalande, Ms 1090 fol. 35, Lettre de Gotha du 6 janvier 1798.

254 BIC, Fonds Raspail, Ms 2761 fol. 10, Procuration de M. C. de Gotha pour le baptême de la fille de M. J. Lefrançois du 24 décembre 1798, et AOBSPM, Correspondance de F. X. von Zach à J. Lalande, Ms 1090 fol. 35, Lettre de Gotha du 6 janvier 1798.

255 Il ne semble pas y avoir de lien entre lui et Christian Goldbach (1690-1764), célèbre mathématicien de l'Académie de Saint-Pétersbourg.

256 BIC, Fonds Raspail, Ms 2762 fol. 341, Lettre de C. F. Goldbach à M. J. Lefrançois de Leipzig du 16 janvier 1803.

257 Habitant à Paris, au Collège royal, Marie Jeanne Lefrançois possédait sans aucun doute un réseau très étendu à Paris, qui n'apparaît que très peu dans ses correspondances.

258 BIC, Fonds Raspail, Ms 2763 fol. 291 à 299, cinq lettres de Gotha d'A. H. F. Schlichtegroll à M. J. Lefrançois entre janvier 1798 et avril 1799.

259 BIC, Fonds Raspail, Ms 2762 fol. 302-303, Lettre de J. Sniadecki à M. J. Lefrançois, de Paris, le 3 septembre 1804.

Mannheim²⁶⁰, Jean Henri van Swinden (1746-1823), mathématicien et physicien à Amsterdam²⁶¹... En France, les quelques échanges écrits adressés à la Savante qui sont conservés, montrent un lien particulier avec Jean Baptiste Delambre, ancien élève de Lalande, et des relations mondaines avec le couple Laplace (dont le mari, académicien français est aussi ministre de l'Intérieur en 1799). La correspondance de Jérôme Lalande laisse apparaître les contours d'un réseau clientéliste²⁶² bien plus étendu, incluant Marie Louise Dupiéry et Caroline Herschel, et nombre de savants étrangers. Ce réseau est globalement superposable à celui de Jérôme Lalande, bien que plus limité, et traduit ainsi les relations plus personnelles²⁶³ construites par Marie Jeanne Lefrançois au travers de sa charge de secrétaire auprès de Lalande (voir Illustration 87). Jérôme Lalande constitue le cœur de ce réseau, qui s'appuie sur son crédit et sa notoriété, et que Marie Jeanne Lefrançois mobilise pour promouvoir son mari ou d'autres savants²⁶⁴.

260 BIC, Fonds Raspail, Ms 2763 fol. 273-274, Lettre de H. H. Büermann à M. J. Lefrançois, de Mannheim, le 12 avril 1807.

261 BIC, Fonds Raspail, Ms 2763 fol. 306-307, Lettre de J. H. van Swinden à M. J. Lefrançois, d'Amsterdam le 14 juin 1804.

262 Il est difficile de préciser les liens construits entre la Savante et ces personnes, compte tenu du peu d'archives disponibles. Il est probable qu'un certain nombre d'entre eux se limitent à la simple connaissance de son nom et de sa fonction de secrétaire au travers des lettres de Lalande (en dehors des cas de Caroline Herschel et de Marie Louise Dupiéry).

263 Les correspondances de Jérôme Lalande évoquent en particulier les relations qui s'établissent entre les femmes du réseau de l'astronome. À sa lecture, il est clair que Marie Louise Dupiéry et Marie Jeanne Lefrançois se connaissaient et qu'elles côtoyaient les salonnières hôtesse de Lalande. La nièce de ce dernier, Marie Jeanne Lefrançois, était devenue très proche de la duchesse de Gotha (elles ont d'ailleurs échangé une riche correspondance). Enfin, des échanges existaient entre Claudine Guyton de Morveau et Marie Louise Dupiéry, tout comme entre cette dernière et Marie Catherine Tigny. La nature précise de ces relations est difficile à cerner, et je ne pense pas qu'on puisse en l'état actuel des sources parler de réseau de femmes dans ce cas.

264 Comme je l'ai indiqué au *chapitre 4*, Marie Jeanne Lefrançois rédige par exemple une lettre de recommandation pour l'astronome Jan Sniadecki. BIC, Archives Raspail, Ms 2763, fol. 302-303, Lettre du 16 fructidor an XII (3 septembre 1804) de Sniadecki à Marie Jeanne Lefrançois, Ms 2763, fol. 306-307, Lettre du 14 juin 1804 de J. H. van Swinden à M. J. Lefrançois.

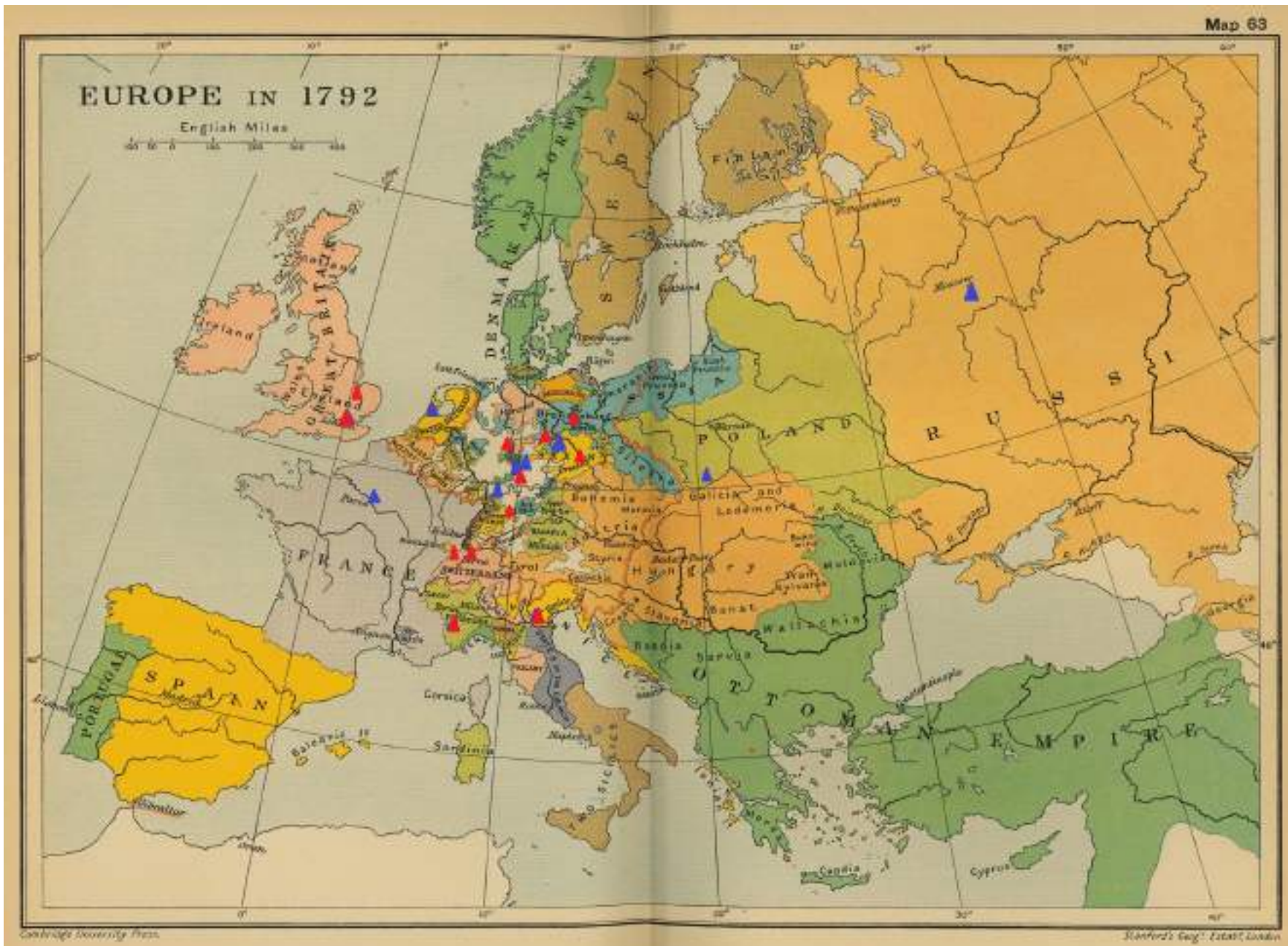


Illustration 87: Localisation des correspondants (triangle bleu) et savants rencontrés ou connus (triangle rouge) de M. J. Lefrançois (Paris) entre 1789 et 1811. University of Texas libraries, *Cambridge Modern History Atlas*, 1912, map 63, https://legacy.lib.utexas.edu/maps/historical/ward_1912/europe_1792.jpg.

La « sœur » de Marie Jeanne Lefrançois, Marie Charlotte de Gotha utilise le réseau clientéliste savant de son amie, et donc de Jérôme Lalande (son « oncle ») pour obtenir un poste en France pour Burckhardt, son protégé. Celui-ci bénéficie en effet de son mécénat, puisque c'est elle qui paie sa pension à Jérôme Lalande, chez qui il vit et travaille²⁶⁵. Au moins dès décembre 1798, elle échange par écrit avec la Savante française sur le sujet, pour plaider en sa faveur et pour mettre au point la meilleure stratégie. Elle compte sur le soutien de Lalande, de Delambre avec qui elle correspond déjà, tous deux membres du Bureau des longitudes et de l'Académie des sciences, et de Laplace, alors vice président de cette académie²⁶⁶. Elle écrit par exemple à sa « sœur » en décembre 1798 : « j'aime Burckhardt comme si j'étais sa mère, tout m'intéresse [illisible] et je me trouve très souvent bien triste de n'être pas en état de pouvoir lui former un sort et lui faire une fortune comme il la mérite. Vous aviez de si bonnes dispositions pour lui, au nom de la plus sincère et vive amitié faite tout ce qui est en votre pouvoir. Je le regarderais comme le plus grand service que vous puissiez me rendre. Ne vous laissez pas dégouter par le premier refus revenez à la charge, et s'il le faut prié supplié en mon nom auprès de la Place, je veux tout faire quand vous avez tout fait, j'écrirais où vous jugerez à propos, pourvu que mon petit Docteur [Burckhardt] aye la place qu'il soit adjoint au Collège ou à l'institut, enfin cela me trotte dans la tête et je ne puisse être tranquille que notre fils Burckhardt aye sa place et qu'il soit devenu français²⁶⁷. » Laplace devenu ministre, la duchesse lui écrit directement et enjoint le Baron von Zach d'en faire autant²⁶⁸. Rangé aux idées politiques de

265 AOBSPM, Correspondance de Zach à Lalande, Ms 1090 fol. 31, Lettre du 23 août 1797. Elle exerce également son mécénat envers Zach, à qui elle achète de nombreux livres, son mari s'acquittant d'une pension, ce qui fait de lui son premier mécène. BIC, Fonds Raspail, Ms 2761 fol. 40, Lettre du 3 février 1799.

266 Laplace ne fait pas partie du réseau de clients de Lalande, mais par son statut et son discours républicain, la duchesse peut espérer influencer sa position.

267 BIC, Fonds Raspail, Ms 2761 fol. 26-27, Lettre de M. C. de Gotha à M. J. Lefrançois du 24 décembre 1798. Texte souligné dans le manuscrit.

268 Elle s'en ouvre à M. J. Lefrançois dans plusieurs de ses courriers. Elle écrit par exemple le 24 novembre 1799 : « J'ai grande espérance que le Ministre la Place fera faire du chemin en peut de tems à notre Docteur, vous verrez ce que lui ai écrit au sujet de notre enfant. J'ai donné le brouillon de ma lettre à Zach pour vous l'envoyez. » et le 30 décembre 1799 : « j'espère que La Place tiendra parole, pourvu qu'il a reçu ma lettre encore assez à tems dans laquelle je lui recommande notre petit Docteur. » Un extrait de sa lettre à Laplace est citée dans celle du 24 novembre 1799 : « J'espère surtout que les Sciences et les arts jouiront de votre Protection efficace, vous êtes dans ce moment à même de donner des places et des encouragemens, je sais que vous ne les accorderez qu'au vrai mérite, mais puisque vous avez vous même si favorablement jugé le Dr Burckhardt, et que vous avez déjà eû tant de bontés pour lui, j'ose vous renouveler mes instances, et le recommander à votre protection, je ne vous demande en faveur du Dr Burckhardt que ce que vous le jugerez digne vous même, tout ce que vous ferez pour lui, je vous en

Bonaparte, Laplace n'est probablement pas insensible à la démarche de la duchesse, ardente supportrice du premier consul et des idées républicaines qui ont émergé en France avec la Révolution²⁶⁹. Manifestement les soutiens multiples mis en place grâce aux demandes de la duchesse portent leur fruit puisque le 20 décembre 1799²⁷⁰, Burckhardt est élu et proclamé membre du Bureau des longitudes avec seize voix (alors que les deux autres candidats obtiennent respectivement deux et une voix)²⁷¹. L'alliance du statut social de Marie Charlotte de Gotha et de son utilisation du réseau de la clientèle savante de Jérôme Lalande, avec la connivence de Marie Jeanne Lefrançois, favorise l'intégration de Burckhardt, astronome allemand, au sein des institutions savantes de la jeune république française²⁷².

Ces différents cas illustrent à quel point le rôle des femmes, même invisibles, dans la trajectoire des « carrières » académiques des savants ne doit pas être sous-estimé. Dans les trois cas exposés ici impliquant l'étranger (Delisle, Prémontval, Burckhardt), elles constituent un nœud extrêmement actif pour l'octroi ou le maintien de la situation institutionnelle d'un savant. Les démarches qu'elles entreprennent s'appuient sur les réseaux de clientèle mis en place bien souvent par un savant de leur famille : réseaux monarchiques très hiérarchisés durant l'époque Émilienne, puis réseaux savants et/ou politiques après la Révolution, trace de l'accession au pouvoir des savants par leur engagement en politique au sein des institutions de la république. La plupart des acteurs de ces réseaux sont des hommes, et eux seuls détiennent le pouvoir officiel d'attribution de charges ou de revenus, même si

aurai la plus grande obligation et reconnaissance, je désire d'autant plus que cet habile jeune homme puisse trouver un établissement en France ». BIC, Fonds Raspail, Ms 2761 fol. 89, 97/98 et 93.

269 Cette admiration est claire dans sa correspondance privée avec Marie Jeanne Lefrançois. BIC, Fonds Raspail, Ms 2761.

270 Entre le 24 décembre 1798 et le 30 décembre 1799, la duchesse écrit au moins huit lettres, uniquement à Marie Jeanne Lefrançois, pour obtenir une nomination pour Burckhardt.

271 Voir le site *Le Bureau des Longitudes. Un patrimoine numérisé (1795-1932)*, Procès verbal de la 342^e assemblée, le 29 frimaire an VIII. http://hdl.ahp-numerique.fr/items/show/338?advanced%5B0%5D%5Belement_id%5D=40&advanced%5B0%5D%5Btype%5D=is+exactly&advanced%5B0%5D%5Bterms%5D=1799-12-20, consulté le 20 juillet 2018.

272 Il a été naturalisé français en 1799.

la décision dépend parfois de la volonté de femmes de haut rang (comme dans le cas des Prémontval). Ces réseaux, par le jeu de la sociabilité des Lumières, contribuent à la mise en relation de Savantes, d'intendantes scientifiques et de femmes lettrées²⁷³. Angélique Delisle est soutenue par Marie Jeanne L'Héritier, proche de Fontenelle, Marie Anne Pigeon de Prémontval s'appuie sur les relations de la comtesse de Kameke et de sa mère auprès de Maupertuis et de la cour de Berlin, et Marie Charlotte de Gotha s'assure le soutien de Marie Jeanne Lefrançois, auprès de Lalande. Sans pour autant parler de réseaux féminins, ces quelques cas laissent apparaître des situations où les femmes s'entraident de manière à promouvoir la carrière d'un homme, et par là même le statut et les revenus de l'une d'entre elles. L'importance de ces soutiens féminins est probablement variable et surtout difficile à évaluer compte tenu du peu d'archives disponibles. Il est clair cependant qu'ils jouent un rôle non négligeable dans l'accession des savants à des charges royales ou au statut d'académicien (ou membre de l'Institut) à Paris.

2.2. Des femmes membres d'une académie des sciences ?

Si en France, les femmes ont pu être actrices ou agents des stratégies électives de l'Académie royale des sciences au XVIII^e siècle, aucune n'a jamais été élue en tant que membre, même correspondante au sein de cette institution²⁷⁴. Seules quelques rares académies scientifiques étrangères de cette importance leur ouvrent leurs portes (comme l'Académie des sciences de Bologne à Émilie Du Châtelet et à Laura Bassi ou l'Académie royale des sciences de Suède à Eva Ekeblad). Quelques unes intègrent des sociétés savantes de province dans le domaine scientifique, le plus souvent en tant que correspondantes, et parfois membres associées, comme Marie Lemasson Le Golft au

273 Voir note 263.

274 La première correspondante est Marguerite Perey (1909-1975) en 1962 et la première femme membre est Yvonne Choquet Bruhat (1923-) en 1979.

Cercle des Philadelphes de Saint Domingue²⁷⁵. Je m'intéresserai ici plus spécifiquement aux cas de Nicole Reine Lepaute, Marie Louise Dupiéry et Marie Jeanne Lefrançois, toutes trois très certainement recommandées par Jérôme Lalande à des sociétés savantes, qu'elles ont finalement rejointes, suivant souvent de peu de temps l'astronome. Leur inclusion permet de rendre tangible la frontière infranchissable par ces Savantes : l'accès à des charges officielles (associées à un revenu) de production du savoir scientifique. Si l'action de Lalande démontre l'importance du crédit accordé à ses femmes, elle les relègue aussi au statut d'amatrices de science, intégrées au nom de la sociabilité mixte des Lumières.

Nicole Reine Lepaute devient membre associée²⁷⁶ de l'Académie royale des sciences de Béziers²⁷⁷ en 1761. Le directeur de l'académie, Charles Vincent de la Rouvière d'Eyssautier (1712-1795), répond en novembre 1761 à sa lettre de remerciements aux membres de l'académie, en la qualifiant d'un « maître plutôt qu'un émule » et en la comparant aux « Agnesi et [des] Duchâtelet²⁷⁸ ». Cette élection, a très certainement été soutenue par Jean Jacques Dortous de Mairan²⁷⁹, puisque c'est lui qui se charge de transmettre à Jean Bouillet (1690-1777), secrétaire de l'Académie royale de Béziers, les lettres, mémoires et salutations de Nicole Reine Lepaute destinés à cette société²⁸⁰. Le mémoire de la Savante comparant les observations faites à Béziers le 6 juin 1761 du passage de

275 Concernant cette société voir par exemple MAUREL, Blanche, « Une société de pensée à Saint-Domingue, le « Cercle des Philadelphes » au Cap Français », *Outre-Mers. Revue d'histoire*, 1961, p. 234-266. Le cas de cette Savante est particulier car elle est connue aussi bien pour son œuvre scientifique, que pour ses œuvres littéraires et graphiques. Il lui était donc plus facile d'intégrer une société savante du XVIII^e siècle, celles-ci étant souvent orientées autant - voire plus - vers les lettres que vers les sciences (sauf dans le cas de sociétés exclusivement scientifiques).

276 Ce statut est indiqué dans un manuscrit intitulé « État des personnes que le roi a nommées pour composer l'académie royale de Béziers », Montpellier, 1766. Jérôme Lalande est également élu avec le statut d'associé. AD34, Académie de Béziers, D232.

277 Je tiens à remercier chaleureusement Gilles Bancarel, bibliothécaire de la Société Archéologique de Béziers, qui m'a ouvert les portes des archives de la société et fourni de précieux renseignements sur l'Académie royale des sciences de Béziers.

278 LEPAUTE, Gabriel Joseph, « Notice sur la famille Lepaute », 1869 (BNF) et MASCART, Jean, « Madame Lepaute », *Saggi di astronomia popolare*, n°2, 1912, p. 118-124, p. 123. Ces remerciements et la lettre de réponse de Rouvière sont lus à l'Académie de Béziers lors de la séance publique du 13 février 1762. « Relation de la séance publique de l'Académie des sciences et belles lettres de Béziers, tenue à Béziers le 13 février 1762 », *Mercure de France*, Paris, avril 1762, p. 120-121.

279 Jean Jacques Dortous de Mairan, originaire de Béziers a entretenu pendant de longues années une correspondance avec Jean Bouillet, médecin et savant de cette ville et Antoine Portalon (1657-1726), avocat de Béziers, avec qui il a créé l'Académie de Béziers.

280 CAMP, « Lettres inédites de Mairan à Bouillet », *Bulletin de la société archéologique de Béziers*, 2e série, t. II, Béziers, 1860, p. 1-236. Lettres de Paris du 19 septembre 1761, du 5 janvier 1764, du 15 février 1764, du 6 juin 1764, p. 211-217.

Vénus avec celles de Pingré (le même jour à l'Ile Rodrigues) pour la détermination de la parallaxe²⁸¹ du soleil, est d'ailleurs lu à la séance publique de l'académie de Béziers, le 3 mars 1763²⁸². Malheureusement, les archives de l'Académie royale de Béziers ont été largement dispersées en 1793, suite à la fermeture des académies durant la Révolution, et ses fonds ne conservent plus de mémoires astronomiques de cette période. Il est donc impossible, pour l'instant, de connaître le nombre de travaux envoyés par Nicole Reine Lepaute. Les fonds privés de Jean Denis Bergasse permettront peut-être dans l'avenir d'avancer sur cette question²⁸³. Cette élection constitue une reconnaissance publique par le monde savant de la compétence en astronomie de la Savante, puisqu'elle est soutenue à la fois par Jérôme Lalande, son « mentor », mais surtout par Dortous de Mairan, « figure essentielle du monde savant²⁸⁴ » de l'époque Émilienne. Il faut bien sûr noter que cette reconnaissance publique ne s'étend pas jusqu'à l'Académie royale des sciences de Paris, dont Mairan et Lalande font partie, et se restreint à une académie royale de province, moins prestigieuse. Cette intégration à un réseau académique accroît donc la visibilité de Nicole Reine Lepaute auprès de ses contemporains, par la promotion qui est faite dans les journaux de son titre d'académicienne²⁸⁵, tout comme inversement, son exceptionnalité en tant que Savante vient renforcer la visibilité de cette académie. A-t-elle utilisé ce réseau pour établir des connexions plus personnelles avec d'autres savants ? Malheureusement, presque aucune archive ne demeure de ses relations avec l'institution qui pourrait permettre d'en circonscrire les caractéristiques, et seule la lettre à Bouillet mentionnée par Élisabeth Badinter, indique une démarche plus personnelle envers ce savant.

Marie Louise Dupiéry, qui « succède » à Nicole Reine Lepaute auprès de Jérôme Lalande, accède

281 Pour le vocabulaire astronomique, se référer à l'annexe 8.

282 « Séance publique de l'Académie des sciences et belles lettres de Béziers, du 3 mars 1763 », *Mercur de France*, Paris, mai 1763, p.128.

283 Élisabeth Badinter mentionne en effet une lettre du 16 janvier 1762 de N. R. Lepaute à J. Bouillet appartenant à J. D. Bergasse, dans BADINTER, Élisabeth, « Un couple d'astronomes : Jérôme Lalande et Reine Lepaute », *Société archéologique, scientifique et littéraire de Béziers*, 10^e série vol 1, 2004-2005, p. 71-76.

284 BRUNEAU, Olivier et Irène PASSERON, « Des lions et des étoiles : Dortous de Mairan, un physicien distingué », *Revue d'histoire des sciences*, t. 68, 2015, p. 259-279, p. 259.

285 Voir par exemple LOUPTIÈRE, M. de la, « Poésies fugitives », *L'esprit des journaux français et étrangers*, t. 5, Paris, mai 1777, p. 252 ou « Nouvelles littéraires », *Mémoires pour l'histoire des sciences et des beaux-arts [Mémoires de Trévoux]*, Boudot, Paris, juin 1762, p. 1529-1530.

elle aussi à ce statut d'académicienne, très certainement grâce à l'intervention de l'astronome²⁸⁶. Ce dernier s'adresse à elle dans sa correspondance comme membre de l'Académie de Béziers²⁸⁷, mais aucun document d'archives de l'académie ne corrobore cette élection. Il est cependant très probable qu'elle ait été associée à cette académie en 1789, à une période où l'institution avait cependant considérablement réduit ses activités scientifiques suite aux décès de Dortous de Mairan et de Bouillet. Elle est également proposée comme associée correspondante à la Société des sciences et arts de Montauban²⁸⁸ en 1799, dirigée par Anne Jean Pascal Chrysostome Duc-Lachapelle (1765-1814)²⁸⁹, ancien élève de Jérôme Lalande et astronome reconnu²⁹⁰. Ce dernier a lui-même été élu associé correspondant de cette académie le 3 juillet 1798²⁹¹. Dix jours après la proposition de Marie Louise Dupiéry, c'est Marie Jeanne Lefrançois, la dernière Savante qui assiste Jérôme Lalande, qui est agréée par les membres de l'académie pour devenir correspondante²⁹². L'astronome parisien assure donc à ces trois collaboratrices une reconnaissance institutionnelle en astronomie via leur intégration à ces académies. Dans le cas de Marie Louise Dupiéry, il indique systématiquement son titre d'académicienne dans sa correspondance avec elle à partir de son élection²⁹³. Ses lettres mentionnent également son appartenance à l'académie de Richmond²⁹⁴. Cette dernière est très

286 LÉMONON, Isabelle, « Gender and space in Enlightenment science: Madame Dupiéry's scientific work and network », *Domesticity in the making of modern science*, Opitz, Donald L., Staffan Bergwik, et Brigitte Van Tiggelen P (dir.), Palgrave Macmillan, Basingstoke, 2015, p. 41-60.

287 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Jean Claude Pecker, et Dumont, Simone (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR8, UR 9, UR10 Lettres du 16 septembre 1791, 7 octobre 1791, 28 avril 1793. Le *Journal des savants* fait également mention de son élection, à la place de madame Lepaute. *Journal des savants*, Paris, août 1789, p. 560.

288 Sur l'Académie de Montauban, voir ROLLIN, Philippe, *Histoire de l'académie de Montauban*, 2003, <http://www.academiemontauban.fr/historique-de-l-academie?showall=&start=6>, consulté le 5 mai 2018.

289 Pour une biographie d'Anne Duc-Lachapelle, devenu associé à l'Institut en 1796, se référer à SOULEIL, Maurice, « Un académicien d'autrefois : l'astronome Duc-Lachapelle » par M. Maurice Souleil, *Recueil de l'Académie de Montauban*, Montauban, 1939.

290 AD82, Fonds de l'Académie de Montauban, Registre de la Société des sciences et des arts de Montauban : registres des assemblées ordinaires de la section des sciences et des arts mécaniques, 2J1 14, fol. 73, Séance du 15 germinal an VII (4 avril 1799). Malheureusement, ce registre ne fait pas mention de l'assemblée générale au cours de laquelle la proposition devait être validée.

291 AD82, Fonds de l'Académie de Montauban, Registre de la Société des sciences et des arts de Montauban : registres des assemblées ordinaires de la section des sciences et des arts mécaniques, 2J1 14, fol. 55, Assemblée du 15 thermidor an VI (2 août 1798).

292 AD82, Fonds de l'Académie de Montauban, Registre de la Société des sciences et des arts de Montauban : registres des assemblées ordinaires de la section des sciences et des arts mécaniques, 2J1 14, fol. 73, Assemblée du 25 germinal an VII (14 avril 1799). Ici encore le procès verbal de l'assemblée générale est absent.

293 Pour l'Académie de Béziers, voir LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Jean Claude Pecker, et Dumont, Simone (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR8 Lettre du 16 septembre 1791.

294 *Ibid.*, UR10 Lettre du 28 avril 1793.

certainement l'Académie des sciences et beaux arts des États Unis d'Amérique, établie à Richmond, capitale de la Virginie, et non une académie anglaise²⁹⁵. En effet, aucun document d'archives ne fait trace d'un quelconque lien entre Jérôme Lalande et une académie située à Richmond en Angleterre²⁹⁶, alors qu'il est étroitement associé à l'académie créée par Alexandre Marie Quesnay de Beaurepaire (1755-1820) en Virginie en 1786²⁹⁷. Il fait en effet partie des commissaires de l'Académie des sciences parisienne, chargés en 1788 d'examiner le projet de cette académie, requérant le mécénat de l'institution française²⁹⁸. Suite à la validation du projet, Jérôme Lalande aux côtés d'Antoine François Fourcroy participent au comité chargé d'établir la liste des associés étrangers, dont ils sont²⁹⁹. Dans cette liste incomplète, comptant environ quatre vingt dix noms de savants, lettrés, artistes reconnus, ou personnages d'importance, tous masculins, Marie Louise Dupiéry n'apparaît pas³⁰⁰. Avec le début de la Révolution française, l'implication française dans le projet s'arrête et Quesnay de Beaurepaire ne retourne pas en Virginie. Cette courte « vie » de la société savante et le peu d'archives disponibles, ne permettent pas de savoir si la Savante a bien fait partie des académiciens étrangers associés à cette académie avant sa disparition, comme l'écrit Jérôme Lalande. Mais il ne fait aucun doute que Jérôme Lalande est le nœud central du réseau astronomique et savant de Marie Louise Dupiéry, comme de Nicole Reine Lepaute et Marie Jeanne Lefrançois. Il constitue le point d'entrée de ces femmes dans les réseaux académiques et joue de ce

295 Lalande précise dans une de ses lettres : « À Madame Dupiery, de l'Académie de Virginie », *Ibid.*, UR 24 Lettre du 2 janvier 1801.

296 Je n'ai trouvé aucune indication de ce type concernant une Académie à Richmond, dans le Yorkshire du Nord, ni dans le district londonien du même nom. Je remercie ici Jane Baxter pour ses recherches à ce sujet.

297 Sur l'histoire de l'Académie de Richmond en Virginie, voir CAPELLE, Alex, « L'éphémère présence culturelle française en Virginie à la fin du XVIII^e siècle », *Bulletin de la société d'études anglo-américaines des XVII^e et XVIII^e siècles*, 1989, p. 71-86 ; « Laying the corner stone of Quesnay's Academy », *The Virginia magazine of history and biography*, janvier 1904, Vol. 11, No. 3 ; FORSYTH, King Logan, « Quesnay de Beaurepaire's project for an academy of science and fine arts at Richmond in Virginia », Thèse de master, University of Virginia, 1932 et GAINES, Richard Heward, « Richmond's first Academy, projected by M. Quesnay de Beaurepaire in 1786 », *Virginia historical collections*, vol. XI, Richmond Virginia, 1892, p. 3-11.

298 QUESNAY DE BEAUREPAIRE, *Mémoire statuts et prospectus, concernant l'Académie des sciences et beaux arts des États Unis de l'Amérique établie à Richmond, capitale de la Virginie ; présenté au roi, par le Chevalier Quesnay de Beaurepaire*. Cailleau, Paris, 1788.

299 *Ibid.*, p. 77-93.

300 Quesnay de Beaurepaire précise que le nombre final d'associés étrangers s'élèvera à cent soixante quinze, une fois que les « Savants & artistes » ayant connu le projet auront manifesté leur intérêt auprès du comité de correspondance établi à Paris. *Ibid.*, p. 93. Lalande faisant partie de ce comité, il est possible qu'il ait proposé le nom de la Savante. Malheureusement, je n'ai trouvé aucun document supplémentaire à ce sujet dans les archives de l'Académie des sciences de Paris.

fait un rôle crucial dans leur intégration au monde savant. Ce rôle leur confisque cependant toute action autonome dans la promotion de leur trajectoire, et les place en amatrices tributaires d'un savant. Elles n'ont aucun pouvoir au sein de ces académies des sciences, si ce n'est de répondre aux sollicitations éventuelles de leur membres.

A la différence de ces trois femmes, associées au monde académique de manière officielle, Claudine Picardet (1735-1820) a joué un rôle important pour la renommée de l'Académie de Dijon dans les sciences sans être jamais reconnue de manière officielle comme un membre de cette institution³⁰¹. Femme de l'académicien dijonnais Claude Picardet (qui, tout en signalant le rôle de son épouse, signe dans les *Nouveaux Mémoires de l'Académie de Dijon* les observations météorologiques que celle-ci réalise avec le baromètre donné par Lavoisier à l'académie) elle publie dans les journaux savants de Paris de nombreuses traductions, notamment de la chimie suédoise, fruit d'une collaboration intensive avec l'un des savants les plus importants de cette période en chimie, l'encyclopédiste Louis Bernard Guyton de Morveau (1737-1816), chancelier et animateur de l'Académie de Dijon (plus tard son second époux). Guyton avait le pouvoir de l'associer à l'institution. Celle-ci se contenta de lui adresser une députation pour la féliciter après la parution de ses traductions des *Mémoires de chymie* de Carl Wilhelm Scheele³⁰² et du *Traité des caractères extérieurs des fossiles*³⁰³ d'Abraham Gottlob Werner (1790). Le travail de traduction n'était-il pas assez important pour obtenir un statut de membre ? Le Savant, ou la Savante elle-même n'y étaient-ils pas favorables ? Ou le genre du traducteur faisait-il obstacle à son élection ? Un élément de

301 Sur Claudine Picardet, voir BRET, Patrice, « Picardet (Claudine Poulet, épouse - , puis Mme Guyton-Morveau) », *Dictionnaire des femmes des Lumières*, Krief, Huguette, et Valérie André (dir.), Honoré Champion, Paris, 2015, p. 914-918 et BRET, Patrice, « Les promenades littéraires de Madame Picardet. La traduction comme pratique sociale de la science au XVIII^e siècle », *Traduire la science, hier et aujourd'hui*, P. Duris (dir.), Maison des sciences de l'homme d'Aquitaine, Pessac, 2008, p. 125-52. Il semble qu'elle ait également assisté Guyton de Morveau au cours de ses expériences. Je suis extrêmement redevable à Patrice Bret pour nos multiples échanges portant sur Claudine Picardet et le rôle des femmes dans la société des Lumières. Qu'il soit ici à nouveau remercié.

302 SCHEELE, Carl Wilhem, *Mémoires de chymie de M. C. W. Scheele*, Dijon, 1785. Cette traduction en 2 volumes est attribuée à M^{de} P*** dans l'avertissement, p. ij.

303 WERNER, Abraham Gottlob, *Traité des caractères extérieurs des fossiles*, Frantin, Dijon, 1790. L'identité du traducteur est indiquée en page de titre : « par le traducteur des mémoires de chymie de Scheele », et dans le privilège du roi destiné à « D^{me} Picardet ».

réponse peut être inspiré par le cas de François de Brémond (1713-1742), érudit³⁰⁴ français connu pour ses traductions, accompagnées de notes des *Philosophical transactions* de la Royal society³⁰⁵. Initialement investi dans ce travail de son propre chef, l'Académie des sciences l'engage officiellement en 1737³⁰⁶ pour produire des traductions complètes annotées. Il est finalement élu adjoint botaniste en mars 1739 (alors qu'il n'a publié qu'un seul recueil complet des *Transactions philosophiques*³⁰⁷), et membre de la Royal society en février 1740, en reconnaissance de ses travaux de traduction³⁰⁸. À la vue des productions de chacun de ces deux savants, Claudine Picardet et François de Brémond, comment ne pas attribuer la différence de reconnaissance institutionnelle à la différence de genre ?

Après Émilie Du Châtelet à l'époque Émilienne en Italie, Nicole Reine Lepaute, Marie Louise Dupiéry et Marie Jeanne Lefrançois semblent donc en France être les seules femmes à avoir été élues au sein d'une académie des sciences française pour leurs seules activités scientifiques dans le second XVIII^e siècle³⁰⁹. Leur point commun est leur collaboration active en astronomie avec Jérôme Lalande dont les réseaux leur assurent une reconnaissance académique. Celle-ci est un gage de visibilité accrue à la fois pour ces Savantes et pour les académies concernées, seules à « posséder » dans leurs rangs de telles « prodiges ». Dans le jeu d'influence des réseaux savants, elles restent ici

304 Il a étudié au collège des quatre nations (humanités), au collège de Beauvais (philosophie), au collège royal (langues orientales) et a fait son droit et sa médecine. Il s'est passionné pour l'histoire naturelle, la médecine et la physique. MAIRAN, Jean Jacques Dortous de, « Éloge de M. de Brémond », *HMARS pour l'année 1742*, Histoire, Didot, Paris, 1745, p. 189-194.

305 Ces traductions couvrent la période 1731-1736. Voir par exemple BRÉMOND, François, trad. Par, *Transactions Philosophiques de la Société Royale de Londres pour 1733*, Piget, Paris, 1740.

306 Royal Society Letter Book copy, cité dans CHASSAGNE, Annie, *La Bibliothèque de l'Académie royale des sciences au XVIII^e siècle*, éditions du CTHS, Paris, 2007, p. 205.

307 BRÉMOND, François, trad. Par, *Transactions philosophiques de la Société royale de Londres. Année 1735*, Piget, Paris, 1738.

308 Pour un récit détaillé voir TURNER, Anthony, « An interrupted story : french translations from *Philosophical Transactions* in the seventeenth and eighteenth centuries », *Notes and records of the Royal Society*, 62, 2008, <https://doi.org/10.1098/rsnr.2008.0006>. Ce n'est qu'après son élection que Brémond présente un mémoire en botanique.

309 Sur les 34 femmes de mon corpus, ces trois femmes sont les seules à avoir intégré une académie des sciences en France pour leurs seuls travaux scientifiques. Il faut leur adjoindre Marie Lemasson Le Golft qui a aussi été distinguée par une académie pour ses travaux littéraires, artistiques et scientifiques (Cercle des Philadelphes à Saint Domingue). Malgré les nombreuses références que l'on peut trouver sur Internet, Émilie Du Châtelet n'a jamais fait partie de la Société royale des sciences et belles-lettres de Nancy, dite Académie de Stanislas fondée un an après son décès. Je remercie Guy Vaucel, membre de cette académie de m'avoir confirmé cette information.

spectatrices de leur propre promotion.

3. Le rôle des réseaux franc-maçons

Compte tenu de son importance en France au XVIII^e siècle, notamment dans la seconde moitié du siècle, il est impossible de ne pas évoquer ici la franc-maçonnerie et son influence potentielle sur les trajectoires savantes des femmes des Lumières. La franc-maçonnerie dont l'origine est située par les historiens en Angleterre et en Écosse, s'implante peu à peu en France au début du XVIII^e siècle, malgré la méfiance initiale du pouvoir royal et l'opposition de l'église catholique³¹⁰. L'élection d'un prince de sang à la Grande Maîtrise de la Grande Loge³¹¹, organisation qui tente de centraliser la franc-maçonnerie française, en 1743, finit de lever le frein monarchique. En France, les loges strictement masculines importées d'Angleterre, provoquent « troubles et émois dans la sociabilité aristocratique-bourgeoise de Paris et des capitales parlementaires, en partie dominée par les femmes³¹² », qui tiennent salons. Des loges d'adoption, en général affiliée à une loge masculine, apparaissent çà et là, et ouvrent leurs portes aux femmes, malgré l'opposition de certains des frères³¹³. Ce n'est cependant qu'en 1774 que le Grand Orient de France légalise l'Adoption, et donc l'accès des loges et de certains « secrets maçonniques » aux femmes. Selon Gisèle et Hivert-Messeca, « l'adoption des sœurs en loge et l'invitation de Dames dans de multiples cérémonies non rituelles prouvent que la franc-maçonnerie française cherchait à se concilier et à utiliser au mieux

310 Sur l'histoire de la franc-maçonnerie, voir BEAUREPAIRE, Pierre-Yves, *L'espace des francs-maçons : une sociabilité européenne au XVIII^e siècle*, PUR, Rennes, 2015 ; HIVERT-MESSECA, Yves, *L'Europe sous l'Acacia. Histoire des franc-maçonneries européennes du XVIII^e siècle à nos jours*, t. 1 : le XVIII^e siècle, Dervy, Paris, 2012 ; BEAUREPAIRE, Pierre-Yves, *La plume et le compas. Franc-maçonnerie et culture de la France des Lumières à la France des notables au siècle de l'Encyclopédie*, Editions maçonniques de France, Paris, 2000 ; LE FORESTIER, René, *La franc-maçonnerie templière et occultiste aux XVIII^e et XIX^e siècles*, Aubier-Montaigne, Paris, 1970. Je souhaite remercier Pierre Yves Beaurepaire pour ses précieux conseils de lecture sur la franc-maçonnerie au XVIII^e siècle et la grande disponibilité qu'il a manifestée pour répondre à mes interrogations.

311 Il s'agit de Louis de Bourbon-Condé (1709-1771), comte de Clermont. La Grande Loge constitue la structure initiale à partir de laquelle Le Grand Orient de France voit le jour en 1773.

312 HIVERT-MESSECA, Gisèle, et Yves HIVERT-MESSECA, *Femmes et franc-maçonnerie : trois siècles de franc-maçonnerie mixte en France (de 1740 à nos jours)*, Dervy, Paris, 2016, p. 81.

313 Sur la franc-maçonnerie féminine, se référer à *Ibid.* et BEAUREPAIRE, Pierre-Yves, *L'espace des francs-maçons : une sociabilité européenne au XVIII^e siècle*, PUR, Rennes, 2003.

la relative importance des femmes dans la société élitare d'Ancien Régime³¹⁴ ». Les femmes, vecteurs de sociabilité, favorisent à la fois la circulation du fait maçonnique et la bienveillance des puissants envers les frères. L'un d'eux joue un rôle majeur dans la construction de la franc-maçonnerie française et dans l'accès des femmes aux loges : Jérôme Lalande. L'astronome crée en effet dès 1769 à Paris une première Loge des sciences dont il est le Vénérable, avant la Loge des Neuf Sœurs (en 1776), sous l'autorité du Grand Orient de France, auquel il appartient³¹⁵. Le 28 novembre 1778, à l'occasion de la pompe funèbre organisée par la loge pour le décès de Voltaire, initié le 7 avril de la même année, deux femmes³¹⁶ sont autorisées à entrer en loge et accueillies par le Vénérable Lalande³¹⁷, ce dont il devra s'expliquer devant les instances du Grand Orient de France. En mars 1779, la loge organise une fête pour la naissance de Madame Royale³¹⁸, fête qui « sera une loge d'Adoption, c'est-à-dire où les femmes seront admises³¹⁹ ». Là-encore, l'attitude des frères des Neuf Sœurs fait l'objet d'une plainte au Grand Orient de France, qui décide de supprimer la loge, mais abandonne finalement ce projet suite à la résistance de Lalande.

Ainsi, Jérôme Lalande apparaît être un des soutiens à l'intégration des femmes en franc-maçonnerie, comme il participe par ailleurs à la « promotion » de celles-ci en astronomie. Il faut également souligner qu'Antoine François Fourcroy, qui collabore en chimie avec Marie Louise Dupiéry et Marie Catherine Tigny (voir *chapitre 2*) est aussi franc-maçon et membre de la Loge des Neuf

314 *Ibid.*, p. 160.

315 Concernant le rôle de Jérôme Lalande dans la franc-maçonnerie, consulter AMIABLE, Louis, *Une loge maçonnique d'avant 1789 : La R. L. Les Neuf Sœurs*, Alcan, Paris, 1897 et AMIABLE, Louis, *Le franc-maçon Jérôme Lalande*, Charavay, Paris, 1889. La date et le lieu (Berlin ? Angleterre ? Bourg en Bresse ? Paris?) de son initiation ne sont pas connus avec certitude. La loge des Neuf Sœurs constitue pour Lalande « une loge nouvelle d'un caractère encyclopédique, où l'on cultiverait, avec les sciences exactes, la philosophie, les belles-lettres et les beaux-arts ». *Ibid.*, p. 28. Il participe également à l'organisation de la Société d'Émulation de l'Ain (Agriculture, Sciences, Lettres et arts) en 1755 à Bourg en Bresse, sa ville natale, et à sa refondation en 1783. Cette société savante « est alors structurée à la manière d'une loge maçonnique et sert d'antichambre à icelle ». Communication privée de Jérôme Croyet, décembre 2011.

316 Il s'agit de Marie Louise Mignot (1712-1790), dite Mme Denis, nièce, compagne et gouvernante de Voltaire et de Reine Philiberte Routh de Varicourt (1757-1822), marquise de Villette, que le philosophe appelle « Belle et Bonne ».

317 Amiable, Louis, *Une loge maçonnique d'avant 1789 : La R. L. Les Neuf Sœurs*, Alcan, Paris, 1897, p. 84.

318 Marie Thérèse de France (1778-1851), fille de Louis XVI et Marie Antoinette, née en décembre 1778.

319 BACHAUMONT, Louis Petit de, Mathieu François PIDANZAT DE MAIROBERT, et Mouffle D'ANGERVILLE, *Mémoires secrets pour servir à l'histoire de la République des lettres en France, depuis MDCCLXII jusqu'à nos jours ou Journal d'un observateur*, Adamson, Londres, 1779, p. 339.

Sœurs³²⁰. Est-ce là un hasard ? Jérôme Lalande et Fourcroy facilitent-t-ils l'accès des femmes au savoir par idéologie franc-maçonne, ou utilisent-t-ils la franc-maçonnerie comme vecteur d'intégration intellectuelle des femmes ? La franc-maçonnerie est-elle une cause pour, ou un moyen de « promouvoir » l'accès des femmes aux savoirs pour ces savants ? Certains réseaux franc-maçons sont-ils à l'œuvre pour soutenir la constitution des ego-réseaux des Savantes ? Ces questions majeures nécessitent une recherche approfondie dans les archives maçonniques, qui sort du cadre de cette thèse et je donnerai seulement ici quelques pistes concrètes qui pourraient permettre d'y répondre. Par exemple, Jérôme Lalande, maçon a-t-il initié certaines de ses collaboratrices aux principes de la maçonnerie, ou aurait-il pu rencontrer par exemple Marie Louise Dupiéry par l'intermédiaire de son obédience, le mari de cette dernière étant peut-être lui-même initié ? Les contacts pris au GODF et la consultation du fichier Bossu du fond maçonnique de la BNF ne m'ont fourni aucune preuve de la présence du couple Dupiéry au sein d'une de ses loges parisiennes. Quelques indices peuvent cependant plaider en ce sens. Dans sa correspondance avec la Savante, Jérôme Lalande s'adresse souvent à elle en utilisant des expressions telles que « chère sœur », ou « aimable sœur³²¹ » et dans une lettre de 1779 (peu après leur rencontre ?) il évoque très probablement son mari, en utilisant les termes « mon cher frère ». Ces termes ne sont peut-être qu'affectifs, mais l'hypothèse d'un lien maçonnique entre le couple et l'astronome reste envisageable. De plus, Jérôme Lalande fait connaître (et peut-être la présente-t-il ?) Marie Louise Dupiéry à la Société d'Émulation de l'Ain, liée à la franc-maçonnerie. Au cours de la lecture de « L'éloge d'Agnès Sorel » lors de la séance du 23 septembre 1785, M. Riboud secrétaire perpétuel de la société remarque : « Madame Dupierry, offroit à l'assemblée en présence de laquelle ce discours a été lu, un exemple de la facilité avec laquelle les femmes peuvent parcourir la carrière des sciences³²². » De même, dans le cas de l'Académie de Richmond, la présence maçonne affleure :

320 AMIABLE, Louis, *Une loge maçonnique d'avant 1789 : La R. L. Les Neuf Sœurs*, Alcan, Paris, 1897, p. 4, et Fichier Bossu, BNF.

321 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Jean Claude Pecker, et Dumont, Simone (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR 1 Lettre du 13 octobre 1779, UR10 Lettre du 28 avril 1793, UR 12 Lettre du 8 juin 1793, UR13 Lettre du 9 août 1793, UR14 Lettre du 25 septembre 1793.

322 *Éloge d'Agnès Sorel, surnommée la belle Agnès, lu à la Société d'émulation de Bourg en Bresse, le 23 septembre*

d'une part, Quesnay de Beaurepaire est au nombre des maçons inscrits au fichier Bossu, héritier d'une tradition familiale maçonne, et d'autre part l'académie paraît liée à une des loges de cette ville³²³. La fraternité maçonne a-t-elle joué un rôle dans l'accession de Marie Louise Dupiéry à l'intégration académique ? Le secret qui entoure la franc-maçonnerie, et la rareté des sources concernant la « maçonnerie des dames » ne permettent pas de répondre en l'état actuel de la recherche.

Une autre collaboratrice de Jérôme Lalande est liée à la franc maçonnerie : il s'agit de Marie Charlotte de Saxe Gotha. En effet, le petit duché de Gotha voit dès 1739 la création d'une loge, associée à une maçonnerie de société³²⁴, par Louise Dorothea de Saxe Gotha, la mère du duc Ernst II, époux de Marie Charlotte³²⁵. Ce dernier est nommé à son tour grand maître de la Landesloge en 1775, et rejoint la loge des *Illuminaten* aux côtés de son frère August de Saxe Gotha Altenburg (1747-1806). Gotha devient à la fin du XVIII^e siècle le cœur géographique de cette loge, que le duc Ernst II protège jusqu'à sa mort en 1804. Son épouse participait probablement à certains rassemblements.

Il me semble, en tout cas, que la piste du réseau maçonnique et de son influence sur les trajectoires des femmes en science devrait être plus largement exploitée dans l'avenir, d'autant que, comme le suggère Cécile Révauger, « on peut se demander si dans une certaine mesure, grâce à son caractère secret et discret, la loge n'était pas un espace intermédiaire entre la sphère privée et la sphère

1785, Faucheux, Lyon, 1785, p. 8-9. Était-elle présente ? L'ambiguïté de la phrase ne permet pas d'en être sûr. Au moins un mémoire de la Savante a été envoyé à cette société. Il est cité dans *Mercur de France, Supplément*, Paris, décembre 1787, p. 179 et dans *Tableau général des ouvrages lus dans les séances de la Société d'émulation de Bourg en Bresse, depuis son établissement en janvier 1783, jusqu'au 1^{er} janvier 1789*, Goiffon, Bourg en Bresse, 1789, p. 31.

323 « An exchange of letters between Jefferson and Quesnay de Beaurepaire », *The Virginia magazine of history and Biography* 50, n^o 2, 1942, p. 134-142. Il s'agit de la loge n^o 13.

324 « Par référence à la prégnance du modèle aristocratique, à la participation assumée et revendiquée à l'offre de divertissement mondain, à l'animation par les frères et les sœurs d'un théâtre de société, à une sociabilité maçonnique rythmée par ses bals, ses concerts amateurs, ses joutes littéraires, mais aussi par ses cérémonies de réception dont la scénographie conditionne la réussite et la transmission de l'essence du grade. » BEAUREPAIRE, Pierre-Yves, « La franc-maçonnerie, observatoire des trajectoires et des dynamiques sociales au XVIII^e siècle », *Dix-huitième siècle*, 2005, p. 17-30, p. 25.

325 Louise Dorothea de Saxe Gotha est en commerce épistolaire avec Voltaire et Frédéric II de Prusse, tous deux maçons. BEAUREPAIRE, Pierre-Yves, *L'espace des francs-maçons : Une sociabilité européenne au XVIII^e siècle*, PUR, Rennes, 2003, p. 143.

publique, davantage encore peut-être que le salon, et de ce fait plus accessible aux femmes. Un lieu plus intime, où elles s'entraînaient à prendre la parole, à pratiquer un rituel, et donc à exercer une parcelle de pouvoir, ne serait-ce que symbolique³²⁶ ». Cet apprentissage et cet exercice du pouvoir au sein d'une loge, ainsi que les liens créés sur le principe de fraternité entre les frères et les sœurs maçons d'une part, mais également entre les sœurs d'autre part, ont peut-être pu contribuer à la construction des itinéraires savants de certaines femmes des Lumières.

4. Conclusion

Les rares archives qui permettent d'esquisser les rôles des Savantes et intendantes scientifiques du XVIII^e siècle dans les réseaux auxquels elles appartiennent, laissent apparaître une grande diversité de modes d'action, liée au parcours personnel de chacune d'elles. Leur origine sociale, leur statut marital, leur libre arbitre associé à la volonté d'agir, tout comme parfois le « hasard » des rencontres, sont autant de facteurs qui entrent en jeu dans les relations tissées par ces femmes avec leurs contemporains. Cependant, pour chacun des cas présentés dans ce chapitre, il est clair que les différents groupes sociaux (la cour, les salons, les savants, les académies, les franc-maçons...) avec lesquels elles sont plus ou moins en interaction, sont largement intriqués les uns aux autres, illustrant ainsi la sociabilité du XVIII^e siècle. Leurs rôles comme leurs positions dans ces réseaux varient de la spectatrice de sa propre promotion faite par un savant, dont elle est la collaboratrice (comme Marie Jeanne Lefrançois pour son élection à l'Académie des sciences de Montauban), à l'instigatrice majeure d'une campagne de soutien à l'élection d'un savant à l'Institut afin de favoriser sa carrière (comme la duchesse de Gotha). Elles ne sont en cela pas différentes des hommes. Par contre, elles n'occupent jamais un rôle de décision officielle, étant exclues par leur

326 BURKE, Janet, et Margaret C. JACOB, *Les premières francs-maçonnnes au siècle des Lumières*, Presses Universitaires de Bordeaux, Pessac, 2010, Préface de Cécile Révauger p. 10.

genre des institutions (comme les universités ou les académies). Elles sont soumises dans ces réseaux à une hiérarchie de genre, qui vient s'ajouter par exemple à des hiérarchies de rang (notamment à l'époque Émilienne, dans les réseaux clientélistes de la cour), de crédibilité savante ou de responsabilité politique (en particulier après la Révolution). Elles y respectent les normes genrées, tout en exerçant leur capacité d'agir, non pas nécessairement par la résistance à la société patriarcale, mais par le contournement, la négociation, l'adaptation des règles sociales qui régissent leurs interactions quotidiennes³²⁷.

Dans tous les cas étudiés ici, le cœur du réseau savant d'une femme est hérité de celui de son premier « mentor », comme c'est souvent aussi le cas pour les hommes. Il peut s'agir d'un membre de sa famille, comme dans le cas d'Angélique Delisle ou de Marie Jeanne Lefrançois, qui utilisent ainsi le réseau clientéliste familial qui leur a été transmis pour construire leur propre trajectoire (Émilie Du Châtelet s'appuie sur les relations paternelles pour rencontrer de nombreux savants et lettrés, et créer de nouveaux liens), ou développer celle des hommes de la famille (à l'exemple de Marie Darbisse, ou Angélique Delisle). C'est parfois un savant rencontré dans un cadre plus large, comme pour Marie Louise Dupiéry, qui contribue à établir ces relations avec le monde savant. Certaines femmes se contentent de maintenir, voire de renforcer les liens déjà établis par leur « mentor », sans en développer de nouveaux, afin de perpétuer l'œuvre du « maître ». Elles peuvent alors devenir un nœud essentiel du réseau du savant, à l'exemple d'Angélique Delisle ou de Marie Anne Pigeon de Prémontval, favorisant alors la carrière de celui-ci. D'autres, au contraire, utilisent ces interactions pour leur propre compte, privilégiant telle ou telle relation en fonction de leurs propres intérêts, comme le font Marie Louise Dupiéry ou Émilie Du Châtelet. Les liens qu'elles établissent contribuent à leur autonomisation, à la mise en action de leur pouvoir individuel. Bien entendu, celui-ci est limité par leur genre, leur niveau social, leur statut marital, voire leur religion.

327 SIMONTON, Deborah, et Anne MONTENACH, « Introduction. Gender, agency and economy: shaping the eighteenth century european town », *Female agency in the urban economy: gender in european towns, 1640-1830*, Routledge, New York, 2013, note 16.

En effet, Émilie Du Châtelet a beaucoup plus de pouvoir d'action qu'Angélique Delisle, à la même époque, en raison de son rang. Marie Louise Dupiéry, quant à elle, veuve en 1780, possède une liberté plus grande que Marie Jeanne Lefrançois, mariée en 1788 et mère de plusieurs enfants, aussi bien dans son mode de vie, que dans ses choix personnels. Enfin, La conversion au protestantisme de Marie Anne Pigeon dans la première moitié du siècle a considérablement limité les appuis qu'elle pouvait exploiter en France.

Tous les réseaux de ces femmes sont mixtes, reflétant la sociabilité des Lumières, mais les sources très parcellaires laissent entrevoir des relations entre femmes, bâties à partir du réseau initial du savant. La nature de ces relations reste très difficile à cerner, faute d'archives. Ainsi Marie Louise Dupiéry semble avoir des échanges privilégiés avec plusieurs femmes : la comtesse de Salm, dite Sapho, salonnière, Marie Catherine Tigny collaboratrice en chimie de Fourcroy, Marie Madeleine Joliveau de Segrais, autrice et poétesse. Elle interagit également avec Claudine Picardet, Marie Jeanne Lefrançois, Caroline Herschel, toutes investies dans les milieux savants. Marie Jeanne Lefrançois, quant à elle, établit une importante correspondance personnelle avec Marie Charlotte de Saxe Gotha, où confidences intimes, convictions politiques et religieuses et astronomie se mêlent. Peut-on parler de réseaux de femmes, comme le suggère l'ouvrage de Carol Pal, *Republic of Women: Rethinking the Republic of Letters in the Seventeenth Century*³²⁸, sur les réseaux épistolaires au XVII^e siècle ? Les archives sont trop parcellaires pour répondre par l'affirmative pour l'instant. Des recherches sur les fonds maçonniques, pourraient peut-être révéler des liens spécifiquement féminins, comme ils s'en est développé de nombreux vers la fin du XVIII^e siècle dans les loges d'adoption.

328 PAL, Carol, *Republic of women: rethinking the Republic of letters in the seventeenth century*, Cambridge University Press, Cambridge, 2012.

Chapitre 8 L'effet du genre sur l'écriture et la circulation des œuvres scientifiques

L'objectif de ce chapitre est de mettre en lumière et d'évaluer les effets du genre sur les pratiques d'écriture en science au XVIII^e siècle, et sur la circulation des productions issues de ces pratiques. La manière de rédiger un ouvrage ou une brochure scientifique est-elle contrainte par le sexe de son auteur ? Y a-t-il des règles, implicites ou non, qui s'imposent à ce dernier du point de vue de son genre ? Le nombre d'ouvrages de science rédigés par des femmes à cette période est restreint et ne permet donc pas une étude systématique de cette question par comparaison avec des ouvrages produits par des hommes, mais aide au moins à dégager des pistes qui nécessiteraient d'être questionnées et/ou comparées à ce qui est observé dans d'autres domaines, comme la littérature, la poésie, l'histoire.... Un travail diachronique de repérage de l'existence ou non des tendances que je mettrai en lumière ici, aux XIX^e et XX^e siècles serait également enrichissant du point de vue des récurrences et évolutions des effets de genre au cours des siècles, d'un point de vue d'histoire du genre. Je ne présenterai donc ici que des lignes directrices qui offrent selon moi des pistes prometteuses concernant l'impact du genre sur les trajectoires en science et les représentations, toujours tenaces aujourd'hui, du scientifique³²⁹.

La question de l'effet du genre sur l'écriture en science est en effet intimement liée à celle des représentations du savant, de la Savante, et plus généralement de l'homme et de la femme face au savoir dans la société française des Lumières. Au XVII^e siècle, François Poullain de la Barre plaide

329 On note par exemple au XVIII^e siècle comme aux XIX^e et XX^e siècles d'ailleurs une représentation forte des mathématiques comme domaine masculin, le scientifique (sans genre en anglais) étant majoritairement vu comme un homme, encore aujourd'hui. Sur cette question, voir BOUCARD, Jenny, et LÉMONON, Isabelle. « "Women in mathematics: historical and modern perspectives" ». Quelques notes autour d'un atelier sur les femmes en mathématiques », *Gazette des mathématiciens*, SMF édition, octobre 2018, p. 57-66. Une version longue de cet article est disponible sur HAL ([hal-02049374](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02049374)).

pour « l'égalité des deux sexes », et souligne l'existence de femmes qui doivent être comptées parmi les savants, voire au-dessus, malgré les obstacles de leur éducation et des rôles sociaux qui leur sont attribués³³⁰. Pourtant, vers la fin du XVIII^e siècle, les textes littéraires, philosophiques et médicaux qui « montrent » l'incompatibilité entre la féminité et les sciences abstraites se multiplient. Ainsi, comme le signale Londa Schiebinger, même si les traités d'ostéologie qui présentent au début du XVIII^e siècle le squelette de la femme, ne lui trouvent pas grand intérêt du fait de sa faiblesse liée aux menstruations, dans la seconde moitié du siècle les anatomistes proposent une comparaison systématique des squelettes des deux sexes pour comprendre leurs différences physiques et psychologiques³³¹. Les représentations physiques du corps de la femme et ses différences avec celles du corps de l'homme, constituent alors autant de « preuves » d'une « certaine faiblesse³³² » attribuée à la femme, venant justifier son exclusion des sciences (voir Illustration 88). Pierre Roussel (1742-1802), médecin de Montpellier, explique en effet : « Il n'est pas douteux que cette foiblesse, que nous avons dit caractériser les organes de la femme, ne lui interdise les efforts de cette contention d'esprit qui est nécessaire à l'étude des sciences abstraites, même pour s'y égarer³³³. » Cette conviction est reprise et très largement répétée dans *Émile, ou de l'éducation* de Rousseau, qui sert de référence éducative à la fin du XVIII^e siècle et au XIX^e siècle en France. Ce texte pose en effet clairement que « la recherche des vérités abstraites et spéculatives, des principes, des axiomes dans les sciences, tout ce qui tend à généraliser les idées, n'est point du ressort des femmes » et qu' « elles n'ont pas non plus assez de justesse et d'attention pour réussir aux sciences exactes³³⁴ ». En résumé, pour Rousseau « la femme a plus d'esprit, et l'homme plus de génie ; la femme observe et l'homme raisonne³³⁵ ». Ainsi, les femmes qui réussissent

330 POUILLAIN DE LA BARRE, *De l'égalité des deux sexes. Discours physique et moral où l'on voit l'importance de se défaire des préjugés*, Du Puis, Paris, 1676 (1673), p. 60.

331 SCHIEBINGER, Londa, *The mind has no sex ? Women in the origins of modern science*, Harvard University Press, Cambridge, 1989, p. 189-213. Pour une histoire plus complète de la construction des sexes, voir LAQUEUR, Thomas Walter, *La fabrique du sexe : essai sur le corps et le genre en Occident*, Gallimard, Paris, 1992.

332 ROUSSEL, Pierre, *Système physique et moral de la femme*, Paris, 1775, p. 27.

333 *Ibid.*, p. 31.

334 ROUSSEAU, Jean-Jacques, *Émile ou de l'éducation*, dans *Œuvres complètes de J. J. Rousseau*, t. 5, Baudouin, Paris, 1828 (1762), p. 76-77.

335 *Ibid.*, p. 78.

dans les sciences font figures d'exceptions, de « prodiges », de monstres³³⁶, ou même de folles³³⁷. Ainsi, dès 1723, Marie Claire Priscille de Catellan de Portel (1662-1745), femme de lettres et poétesse toulousaine, maîtresse des Jeux floraux³³⁸, écrit dans un de ses mémoires : « Les personnes de mon sexe ne peuvent se distinguer que par la Beauté, par l'Esprit et par la Vertu. La Valeur auprès de laquelle toute autre gloire paraît languissante, est propre et particulière aux hommes : si on trouve quelquefois dans les personnes de mon sexe un mérite de ce caractère, c'est en elles un prodige qui tient du monstre : c'est plutôt quelque chose de singulier et d'extraordinaire que de grand et de beau. Les femmes doivent donc être belles ou gracieuses. Les hommes parmi les privilèges qu'ils se sont donnés, se sont dispensés d'un pareil devoir ; mais ils nous l'ont imposé ; de manière qu'il semble que nous leur faisons du tort quand nous y manquons³³⁹. » Dans son texte, elle explique comment l'éducation des femmes privilégiées vise à exposer à la société un visage agréable, vertueux, cultivé mais surtout pas savant, ni philosophe. Si une femme se distingue par son intelligence, et non son esprit, elle se trouve immédiatement affublée du titre de ridicule ou encore de femme exceptionnelle. En ce début de siècle, elle n'est pas la seule à dénoncer l'injustice faite aux femmes dans leur éducation, et leur accès aux savoirs : Marie Gasparde de Copponay de Grimaldi (16...-1740 ?) écrit en effet un *Plaidoyer [...] en faveur de l'enseignement des sciences aux dames vers 1714*³⁴⁰. Pour elle, une des premières interrogations soulevées par l'exclusion des femmes du savoir est : « pourquoi les avantages ne sont-ils pas égaux là où il y a la même nécessité ? » Elle pense qu'« il n'y a d'ailleurs pas de différence entre les sens, les organes, l'esprit de

336 Voir *Introduction* note 15.

337 Émilie Du Châtelet est qualifiée à plusieurs reprises de folle en raison de son implication dans les sciences par des auteurs masculins. Voir KÖLVING, Ulla, « Émilie Du Châtelet devant l'histoire », *Émilie Du Châtelet : éclairages & documents nouveaux*, Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney-Voltaire, 2008, p. 1-12, p. 3.

338 L'Académie des Jeux floraux de Toulouse, officialisée en 1694 sur une longue tradition datant du XIV^e siècle, organise des concours annuels de poésie récompensant le maître ou la maîtresse des jeux. Voltaire et Marmontel ont reçu le titre de maître.

339 CATELAN, Marie Claire Priscille, « Discours de mademoiselle de Catellan de Portel, maîtresse des jeux floraux », *Recueil de l'Académie des Jeux Floraux*, Lecamus, Toulouse, 1723, p. 187-199, p. 189.

340 MUGNIER, François, « Plaidoyer de Marie Gasparde de Copponay en faveur de l'enseignement des sciences aux dames vers 1714 avec une notice sur les Grimaldi de Copponay par François Mugnier », *Mémoires et documents publiés par la Société savoisienne d'histoire et d'archéologie*, t. XXII, Ménard, Chambéry, 1893, p. 177-215.

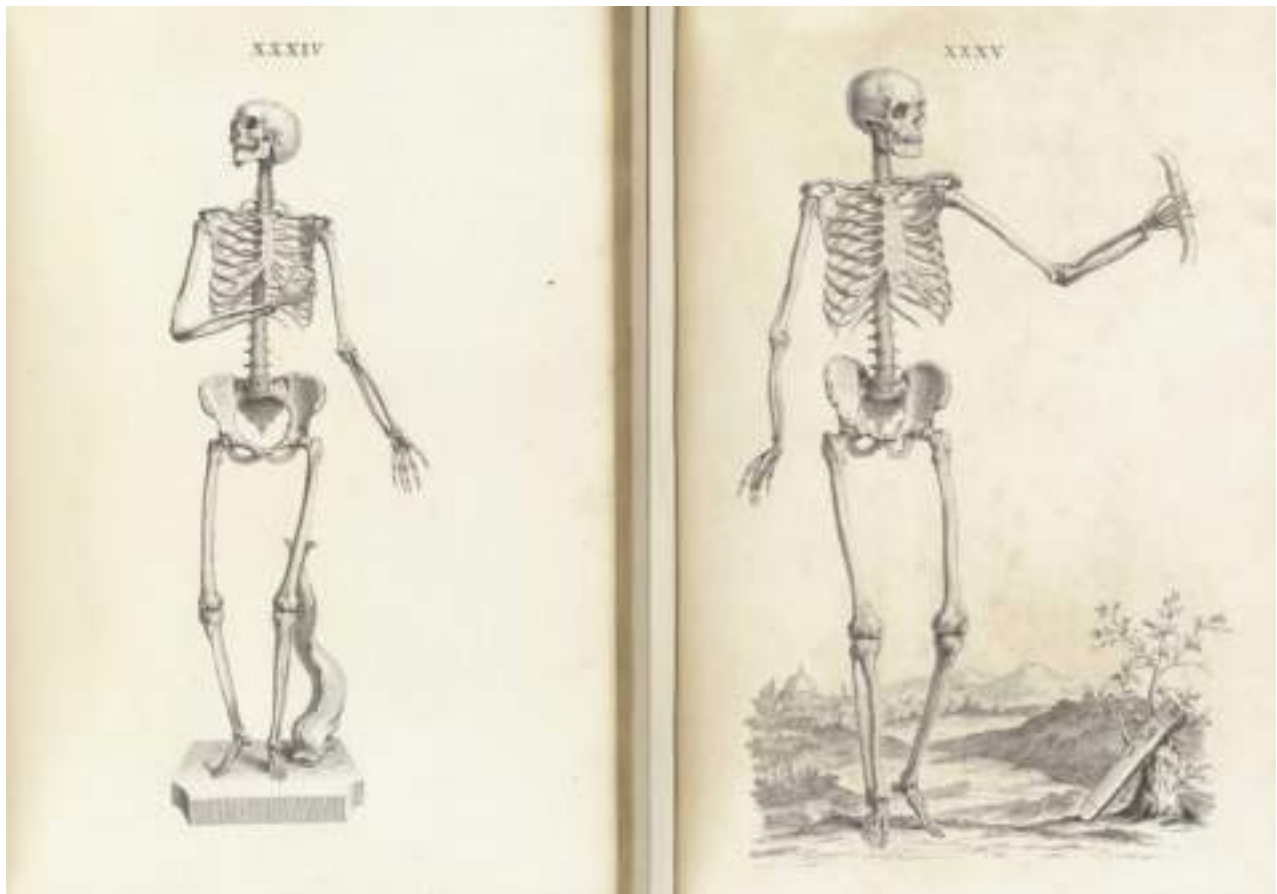


Illustration 88: William CHESELDEN, *Osteographia, or the Anatomy of the Bones*, Londres, 1733, planches XXXIV et XXXV. Les deux planches sont à la même échelle. On retrouve ce même type de représentations dans MONRO, Alexander, *Traité d'ostéologie traduit de l'anglois de M. Monro (par Mme d'Arconville)* où l'on a ajouté des planches qui représentent au naturel tous les os de l'adulte et du fœtus par M. Sue, Cavelier, Paris, 1759 ou dans John BARCLAY, *The anatomy of the bones of the human body*, Edimbourg, 1829, planches 1 et 4. Les rôles sociaux ou les attributs psychologiques attribués à l'homme et la femme y sont mis en scène. Pour une analyse de ces représentations voir PEYRE, Evelyne, et WIELS, Joëlle, « Sexe biologique et sexe social », *Actes du Colloque CNRS Sexe et genre*, Éditions du CNRS, Paris, 1991, pp. 27-50. Source : National Library of Medicine.

l'un et l'autre sexe. La délicatesse ou la faiblesse même du sexe féminin le rend plus apte à acquérir la science, étant débarrassé de la masse masculine³⁴¹ ». Même si son discours a intériorisé les normes de genre du siècle qui attribuent la faiblesse aux femmes, elle en fait un atout pour un accès au savoir et même une raison de supériorité sur les hommes. Est-ce une stratégie discursive ou une réelle appropriation de ces normes ? Les sources ne permettent pas de répondre, mais mettent en évidence leur poids sur l'écriture des femmes qui publient.

341 *Ibid.*, p. 190.

1. Stratégies d'écriture et de publication

Quelles stratégies, ces femmes « d'esprit » utilisent-elles pour écrire et publier en science, tout en respectant les obligations faites à leur sexe, comme celles de modestie, de vertu, de délicatesse, d'une forme de faiblesse... : l'anonymat total ou partiel, ou encore l'usage d'un nom de plume masculin ? L'usage de préambule genré ? Quels sont les avantages de ces outils ? Peuvent-ils servir un auteur masculin ? Et dans ce cas, dans quel objectif ?

1.1 Quand le genre est brouillé !

1.1.1 L'anonymat, le nom de plume ou l'identité réelle pour une Savante : quels enjeux ? Quels discours ?

Le choix de l'anonymat total (sans mention du genre) des femmes autrices comme Anne Henriette de Bricqueville (1689-17?), Émilie Du Châtelet (1706-1749) ou Marie Geneviève Thiroux d'Arconville (1720-1805) lors de leurs premières publications, ou du nom de plume, est également celui de certains auteurs masculins, que ce soit dans le domaine scientifique ou littéraire. Les raisons de ces choix sont multiples, et déjà au XVII^e siècle, Adrien Baillet (1649-1706)³⁴² en énumère quatorze, dont par exemple « la prudence qui a porté les auteurs à se cacher », « la honte que l'on a de produire ou de publier quelque chose qui ne serait pas digne du rang que l'on tient dans ce monde » ou encore « la modestie dans ceux qui ne cherchent pas à paraître par leurs livres, qui se soucient peu de la gloire imaginaire qu'on peut acquérir par la plume³⁴³ ». La modestie,

342 Adrien Baillet est un homme de lettres français, connu comme le premier biographe de René Descartes. DUPIN, Louis Ellies, *Nouvelle bibliothèque des auteurs ecclésiastiques, contenant l'histoire de leur vie, le catalogue, la critique, et la chronologie de leurs ouvrages*, t. 18, Humbert, Amsterdam, 1711, p. 284-295.

343 Ces raisons sont étudiées dans WAQUET, Françoise, « Une pensée morale de l'anonyme. D'après Adrien Baillet (1685-1690) », *Littératures classiques* 80, n^o 1, 2013, p. 225-235, à partir du texte original BAILLET, Adrien,

qualité requise chez les femmes de réputation par les normes sociales du XVIII^e siècle, peut donc constituer une cause majeure du choix de l'anonymat pour les femmes, d'autant plus si elles publient ou s'investissent dans un domaine considéré comme masculin à l'exemple des sciences. Marie Charlotte de Gotha (1751-1827), qui pratique l'astronomie par passion stipule clairement dans sa correspondance : « Je voudrais être en état de faire tout s'il était possible pour les sciences, mais comme femme je souhaiterais que l'on ne s'en doute pas, pourvu que le bien se fasse c'est bien égale qui l'a fait³⁴⁴. » Son choix de l'anonymat, y compris en dehors des publications, est bien ici fait pour une question de genre. Dans le cas d'Émilie Du Châtelet, on peut par contre, se demander si elle a publié ses *Institutions de physique*³⁴⁵ anonymement pour une question de rang ou pour une question de genre, ou encore pour d'autres raisons, voire une combinaison de celles-ci. Il est probable que la question de sa réputation, en tant que femme, mais aussi en tant que noble et savante, ait été au centre des préoccupations qui ont orienté son choix. En 1738, lors de sa participation au prix de l'Académie des sciences et de la rédaction de sa *Dissertation sur la nature et la propagation du feu*³⁴⁶, elle expérimente déjà les avantages de l'anonymat imposé par ce concours, et écrit à Maupertuis le 21 juin 1738 : « Je crois que vous avez été bien étonné que j'aie la hardiesse de composer un mémoire pour l'Académie. J'ai voulu essayer mes forces à l'abri de l'*incognito* : car je me flattais bien de n'être jamais connue. [...] j'étais toute neuve dans ces matières³⁴⁷. » Ce témoignage, même s'il ne lève pas le voile sur les motivations de la marquise, laisse transparaître un discours autour de la modestie et de la prudence. Qu'il soit stratégique ou sincère, ce discours fait écho à la représentation genrée de la femme d'esprit, qui sait rester discrète, sans prétention auctoriale. Même si Émilie Du Châtelet publie ses *Institutions de physique* anonymement, en rédigeant son avant propos sans aucune marque de son genre, elle précise à son fils, destinataire du

Auteurs déguisez sous des noms étrangers, empruntez, supposez, feints à plaisir, chiffrez, renversez, retournez, ou changez d'une langue en une autre, Dezallier, Paris, 1690. Françoise Waquet y propose également une recension des écrits sur l'usage de l'anonymat, en particulier au XVIII^e siècle (voir la note 2 de son article).

344 BIC, Fonds Raspail, Ms 2761 fol. 49/50, Lettre de M. C. de Gotha à M. J. Lefrançois du 13 mars 1799.

345 CHÂTELET, Émilie Du, *Institutions de physique*, Prault, Paris, 1740.

346 CHÂTELET, Émilie Du, *Dissertation sur la nature et la propagation du feu*, Prault, Paris, 1744.

347 *Lettres inédites de Mme La M[arqu]ise Du Châtelet et supplément à la correspondance de Voltaire avec le roi de Prusse, et avec différentes personnes célèbres*, Lefebvre, Paris, 1818, Lettre XXVII.

livre : « Je n'ai point songé dans cet Ouvrage à avoir de l'esprit, mais à avoir raison³⁴⁸. » Comment ne pas faire le lien avec les propos de Rousseau cités précédemment : « la femme a plus d'esprit, et l'homme plus de génie ; la femme observe et l'homme raisonne³⁴⁹ » ? Il est bien question ici d'une norme genrée à laquelle la marquise s'oppose, protégée par l'anonymat. Est-ce la reconnaissance et le soutien de nombreux savants suite à la circulation de son manuscrit, puis de sa publication, gage de sa réputation de Savante, qui la pousse à abandonner l'anonymat par la suite ? Peut-être !

Une Savante s'exprime ouvertement sur les raisons officielles de son choix de l'anonymat. Anne Henriette de Bricqueville convoque ainsi la possibilité de ne pas répondre aux oppositions qui seraient faites à ses *Réflexions sur les causes des tremblemens de terre*³⁵⁰, son intention étant seulement d'alerter le public et les savants sur les dangers potentiels des expériences en électricité. Ces Savantes (sauf Bricqueville) publient sous un anonymat complet (c'est à dire sans indication de leur sexe, et sont donc considérées implicitement comme des hommes)³⁵¹, qui peut parfois être de façade pour le monde savant (comme dans le cas d'Émilie Du Châtelet), et la question de leur genre constitue certainement en partie la cause de ce choix, mais ce n'est probablement pas la seule.

Un autre cas d'anonymat se pose pour les Savantes, ou affichées comme telles³⁵², qui publient avec une indication de leur genre dans un ouvrage de science, comme « Mme P***, de Dijon », « Mademoiselle de *** », ou « Mme de V*** »³⁵³. Cette stratégie de publication, où l'appartenance de l'auteur au sexe féminin est ouvertement indiquée, s'associe dans ces deux derniers cas à un discours genré dans la publication. « Mademoiselle de *** », autrice de *l'Analyse ou exposition*

348 CHÂTELET, Émilie Du, *Institutions de physique*, Prault, Paris, 1740, p. 12.

349 Voir note 334.

350 BRICQUEVILLE DE COLOMBIÈRES, Anne Henriette, *Réflexions sur les causes des tremblemens de terre, avec les principes qu'on doit suivre pour dissiper les orages, tant sur terre que sur mer*, Paris, 1756, p. vj. Elle écrit : « Je ne me charge pas de répondre aux difficultés qu'on pourra me faire. Pour m'en dispenser, je ne me nomme pas ».

351 Marie Geneviève Thiroux d'Arconville est identifiée dans son *Essai pour servir à l'histoire de la putréfaction*, comme le traducteur des Leçons de chimie de M. Shaw, laissant ainsi penser qu'elle est un homme.

352 Il s'avère que certains ouvrages dont l'auteur affiché est féminin, ont en réalité été écrit par un auteur masculin. Je ne réaliserai pas ici de distinction entre les « vraies » autrices et les auteurs « déguisés », ce qui m'intéresse ici étant le discours associé au choix de l'anonymat féminin par l'auteur de l'ouvrage.

353 Mme P***, de Dijon est Claudine Picardet, qui n'est pas autrice de l'ouvrage mais traductrice. Les deux autres cas sur lesquels je m'attarderai dans la partie 1.1.2 de ce chapitre, semblent être des auteurs masculins.

*abrégée du système général des influences solaires*³⁵⁴ qui dédie son ouvrage à la maréchale duchesse de Broglie³⁵⁵, symbole de « vertu » qui fait « honneur à la Nation & à mon [son] sexe », utilise sa préface pour dénoncer les préjugés dont les femmes sont victimes, et auxquelles elles sont soumises par les usages sociaux. Son ouvrage a une visée scientifique mais également revendicatrice. Elle écrit en effet : « Je sais bien que, grace à l'injustice des hommes, notre sexe paroît avoir renoncé en général aux études sérieuses ; mais cela ne prouve certainement pas qu'il en soit incapable. [...] Une dispute m'a fait naître l'envie de défendre nos droits publiquement [...] Pourquoi n'essaierois-je pas [...] de revendiquer une partie des droits qu'on a usurpés sur nous³⁵⁶ ? » Elle défend la capacité et la compétence des femmes à s'investir dans les sciences. Pour les démontrer elle propose en premier lieu une analyse de l'ouvrage du savant (dont on sait peu de chose) Jacques Charles La Perrière de Roiffé (1694-1776) intitulé *Mécanismes de l'électricité et de l'Univers : Nouveau système général de physique et d'astronomie ou du système théorique de l'Univers*³⁵⁷. Elle s'appuie pour cela sur les ouvrages et les arguments de Joseph de Saintignon (1716-1795)³⁵⁸, qui a selon elle exposé une application de ce système. Ensuite, elle réfute le système de la gravitation universelle de Newton, et montre la supériorité du système de La Perrière. Son propos est bien ici de soutenir l'accès des femmes au statut d'autrices et de Savantes, en illustrant leurs aptitudes par son propre exemple. Dans son texte, elle affiche un certain respect contradictoire aux normes sociales qu'elle combat par le choix de l'anonymat puisqu'elle écrit : « [...] peut-être que la modestie ou la prudence m'engageront à laisser ignorer le mien [son nom], jusqu'à ce que j'aie vu si je ne dois pas craindre de me nommer³⁵⁹. » Ici l'anonymat est encore associé à la modestie, qui sied à une femme des Lumières, mais également à la peur, peur du ridicule ou des

354 *Analyse ou exposition abrégée du système général des influences solaires par Mademoiselle de ****, Durand, Paris, 1771.

355 Il s'agit probablement de Louise Crozat de Thiers (1733-1813), dame de compagnie de Mesdames les cadettes (quatre filles cadettes de Louis XV) et épouse de Victor François de Broglie (1718-1804).

356 *Ibid.*, p. viij-x.

357 ROIFFÉ, Jacques Ch. F. La Perrière de, *Mécanismes de l'électricité et de l'Univers. Nouveau système général de physique et d'astronomie ou du système théorique de l'Univers*, Paris, 1761.

358 Joseph de Saintignon est un abbé lorrain (Domèvre) et membre de la Société royale de Metz, dont on sait peu de chose. Voir CHATTON, E., *Histoire de l'abbaye de Saint-Sauveur et de Domèvre 1010-1789*, Sidot, Nancy, 1897.

359 *Analyse ou exposition abrégée du système général des influences solaires par Mademoiselle de ****, Durand, Paris, 1771, p. x.

critiques, l'autrice ne le précise pas. À la différence de cette « Mademoiselle *** », « Madame de V*** », autrice de plusieurs lettres dans le *Journal de physique*³⁶⁰, dont certaines destinées à Buffon et au célèbre savant genevois Jean Senebier (1742-1809), développe un argumentaire scientifique en chimie, physique ou philosophie naturelle, associé à un discours alimenté par les normes genrées, à même de l'excuser de ses erreurs. Elle ponctue ses lettres de références à sa timidité, à sa « faiblesse³⁶¹ », à la « diffusion de mon [son] style », au « peu d'ordres de mes [ses] idées [qui] caractérisent mon [son] sexe³⁶² », et qui constituent autant de motifs pour les savants de se montrer indulgents envers ses écrits. Les préjugés qui caricaturent les limites imposées aux femmes dans le domaine intellectuel par leur constitution physique au XVIII^e siècle, y sont sans arrêt évoqués, comme dans cette conclusion à l'une de ses lettres : « Mais je m'arrête, Monsieur, ceci devient trop savant pour moi, ma tête s'échauffe, je me rappelle que je suis une femme, & que cet instant est pour nous celui d'une retraite prudente³⁶³. » Pour cette autrice, le choix de l'anonymat semble être imposé officiellement par son sexe, puisqu'elle écrit à plusieurs reprises que son travail se fait en « mystère³⁶⁴ », ou en « secret », ce qui assure à une femme des Lumières une protection contre le ridicule associé aux *Femmes savantes*. Cet anonymat lui est d'ailleurs reproché par Jean Senebier qui l'encourage à le rompre car il le considère « nuisible³⁶⁵ » à sa réputation.

Finalement, dans la population de Savantes que j'étudie ici, celles qui publient (environ 24) le font souvent sous leur nom propre (15 femmes sur ces 24). Bien entendu, cette statistique relativement élevée, n'est probablement pas représentative de la situation générale de la publication en science

360 « Lettre de Madame de V*** à M. le comte de M*** », *Observations sur la physique, sur l'histoire naturelle et les arts*, t. VI, Ruault, Paris, juillet 1775, p. 261-262 ou « Lettre à l'auteur de ce recueil par Madame T.E.S.A.V.L.M.O.R. », *Ibid.*, t. IX, mai 1777, p. 330-337 ou « Lettre de Madame de V*** à l'auteur de ce recueil sur le système de Buffon », *Ibid.*, t. X, août 1777, p. 148-151 ou encore « Lettre de Madame de V*** à M. Senebier », *Ibid.*, t. X, septembre 1777, p. 206-213.

361 *Ibid.*, t. X, août 1777, p. 148-151, p. 151.

362 « T.E.S.A.V.L.M.O.R. », *Ibid.*, t. IX, janvier 1777, p. 10-21, p. 20.

363 *Ibid.*, t. VI, septembre 1775, p. 262.

364 Elle écrit : « j'aime la Physique, je m'en occupe avec cette ardeur que l'on connaît à notre sexe dans ses goûts ; attentive à cacher celui-ci plus que nous ne le sommes à en voiler d'autres, le mystère qui couvre mes études, me permet d'en parler sans craindre d'être reconnue » dans *Observations sur la physique, sur l'histoire naturelle et les arts*, t. VI, septembre 1775, p. 261, ou encore elle parle de son travail en sciences en expliquant « il fait mon secret », dans le t. IX, mai 1777, p. 330.

365 « Seconde lettre à Madame de V*** ... par M. Jean Senebier », *Ibid.*, t. XIV, Fuchs, Paris, novembre 1779, p. 355-384, p. 355.

par les femmes. En effet, la population étudiée est faible et les résultats sont également biaisés par la difficulté à identifier les femmes autrices lorsqu'elles écrivent anonymement ou sous un nom de plume. À titre de comparaison grossière, il serait utile de connaître la proportion d'auteurs masculins qui publient en science en leur nom propre. Il est probable qu'elle soit bien plus élevée.

1.1.2 Le choix d'un nom de plume de femme par un savant

Comme je l'ai rapidement évoqué dans le paragraphe précédent, certains textes à visée scientifique du XVIII^e siècle, dont l'auteur est identifié officiellement à une femme dans l'ouvrage, s'avèrent en réalité être écrits par des hommes. C'est le cas par exemple des différentes lettres envoyées au *Journal de physique* par Mme de V***, qui n'est autre qu'Étienne Claude de Marivetz (1731 ?-1794)³⁶⁶, « physicien paradoxal³⁶⁷ » français, auteur de plusieurs ouvrages de physique, et de bien d'autres savants. Pourquoi des savants du XVIII^e siècle choisissent-ils d'utiliser un pseudonyme féminin pour publier certains de leurs écrits scientifiques ? La plupart des raisons de ce choix se trouvent dans la liste établie par Baillet. Ainsi, il est probable que Marivetz ait utilisé ce stratagème dans « le dessein de sonder les esprits sur quelque chose qui pourrait paraître nouveau, ou dont le succès serait incertain³⁶⁸ », alors qu'il était en pleine rédaction de sa *Physique du monde*, publiée en 1780. Il indique lui-même qu' « occupé alors [en 1777] du projet de l'Ouvrage, [...] & désirant de ne m[s]annoncer que par la publication de cet Ouvrage, j'[il] empruntai[a] un nom supposé³⁶⁹ »

366 Le voile sur son identité est levé par Marivetz lui-même dans MARIVETZ, Étienne-Claude de, et Louis-Jacques GOUSSIER, *Physique du monde, dédiée au roi*, Quillau, Paris, 1780, p. cxxij et dans MARIVETZ, Étienne Claude, « Lettre de M. le Baron de Marivetz à M. Senebier, Ministre du Saint évangile à Genève et bibliothécaire de la République, datée de Vincennes le 5 juillet 1783 », *Observations sur la physique, sur l'histoire naturelle et sur les arts, par M. l'abbé Rozier*, t. 23, octobre 1783, p. 270-278, p. 270.

367 MICHAUD, Louis Gabriel, *Biographie universelle ancienne et moderne ou histoire, par ordre alphabétique, de la vie publique et privée de tous les hommes qui se sont fait remarquer par leurs écrits, leurs talents, leurs vertus ou leurs crimes*, Desplaces, Paris, 1860, p. 691.

368 BAILLET, Adrien, *Auteurs déguisez sous des noms étrangers, empruntez, supposez, feints à plaisir, chiffrez, renversez, retournez, ou changez d'une langue en une autre*, Dezallier, Paris, 1690, p. 171-177.

369 MARIVETZ, Étienne Claude, « Lettre de M. le Baron de Marivetz à M. Senebier, Ministre du Saint évangile à Genève et bibliothécaire de la République, datée de Vincennes le 5 juillet 1783 », *Observations sur la physique, sur l'histoire naturelle et sur les arts, par M. l'abbé Rozier*, t. 23, octobre 1783, p. 270-278, p. 270.

pour échanger avec Jean Senebier, jusqu'en août 1779. Ces échanges entre deux hommes permettent à Marivetz d'exposer son système à un savant reconnu sous un regard indulgent, puisqu'il se présente sous les traits d'une femme, remplie d'humilité, désireuse des conseils d'un maître. Cette stratégie lui permet ainsi d'affiner sa rédaction de l'ouvrage sans exposer sa démarche d'écriture, ni encourir des critiques ouvertes. La protection de l'auteur est ici assurée par son usage du pseudonyme féminin et sa soumission aux normes de genre (humilité, position inférieure à celle du savant).

Dans le cas de l'*Abrégé de Mathématiques formant la première partie des opuscules de Mme De la Maladière*³⁷⁰, version simplifiée du *Précis de Mathématiques* de l'abbé Jean Saury (1741 ?-1785)³⁷¹ publié en 1776, c'est l'abbé Saury lui-même qui se cache derrière le pseudonyme emprunté à Madame de la Maladière (?-?), sa cuisinière, « une femme étrangère aux sciences et aux lettres³⁷² ». Dans la classification de Baillet, la raison de l'usage d'un pseudonyme est ici la volonté d' « abuser de la bonne foi ». En effet, l'avatar de l'auteur affirme sa volonté de rendre plus simples et plus claires les démonstrations mathématiques du savant, comme elle a usage de le faire avec ses « écolières³⁷³ ». En réalité, les archives démontrent que ce livre est un plagiat, une « contrefaçon » réalisée par l'abbé Saury de son propre ouvrage pour lequel il a été poursuivi devant les tribunaux par le libraire Froullé à qui il avait vendu son *Précis de Mathématiques*³⁷⁴. L'effet d'aubaine créé par l'arrêt du Conseil d'état du roi du 30 août 1777, autorisant les auteurs à vendre chez eux leurs ouvrages, a inspiré cette « escroquerie » à l'abbé Saury. En changeant le titre de son livre, le nom de son auteur et quelques passages très courts, il a obtenu un privilège pour l'*Abrégé de*

370 *Abrégé de Mathématiques formant la première partie des opuscules de Mme De la Maladière*, Chez l'auteur, Paris, 1779.

371 L'abbé Saury, professeur de philosophie à l'université de Montpellier publie de nombreux ouvrages de vulgarisation sur les mathématiques et des traités de philosophie, de physique, d'histoire naturelle. On lui doit entre autres SAURY, Jean, *Cours de philosophie. Éléments de métaphysique, ou préservatif contre le matérialisme, l'athéisme et le déisme par M. l'abbé Sauri*, Saillant, Paris, 1773.

372 JACQUINOT procureur, *Mémoire pour le sieur Froullé, libraire à Paris, contre le sieur abbé Saury, en présence de madame de la Maladière*, Desaint, Paris, 1779, BnF 4 FM 12858(2), Factum (mémoire exposant les détails d'un procès).

373 *Abrégé de Mathématiques formant la première partie des opuscules de Mme De la Maladière*, Chez l'auteur, Paris, 1779, p. i.

374 Voir la *Gazette des tribunaux*, t. 8, n°35, Desnos, Paris, 1779, p. 142.

mathématiques, qu'il a vendu à son propre compte. Au cours du procès, il a été reconnu coupable. L'usage d'un pseudonyme féminin pour plagier un ouvrage a certainement un double objectif : d'abord écarter tout soupçon par le changement de sexe de l'auteur, ensuite élargir le public du livre qui est adressé dans l'*Abrégé* « aux jeunes gens des deux sexes », et en particulier accessible aux « jeunes demoiselles³⁷⁵ ». Le crédit d'une femme qui enseigne déjà les mathématiques à des écolières, comme il est précisé dans la préface de l'ouvrage, est certainement un gage de confiance pour un public féminin, qui s'ouvre à la science au XVIII^e siècle. Ce nouveau public offre des opportunités auctoriales aux femmes, dans le domaine de l'éducation des jeunes filles.

La mise « à la portée de tout le monde », y compris des femmes de la théorie complexe d'un savant est également la raison utilisée par « Mademoiselle *** » pour la rédaction de son *Analyse ou exposition abrégée du système général des influences solaires*, « analyse de mode dans le siècle des Almanachs & des Dictionnaires³⁷⁶ », demoiselle identifiée à l'abbé de Saintignon à partir de 1822³⁷⁷. S'agit-il ici d'un moyen douteux de multiplier les gains de Saintignon, en publiant une version proche de celle de son *Traité abrégé de physique à l'usage des collèges*³⁷⁸, à l'exemple de l'abbé Saury ? Cela paraît peu probable, compte tenu de l'étendue du *Traité abrégé* qui comporte six volumes in 12° de plus de quatre cents pages, alors que l'*Analyse* consiste elle, en un seul volume in 12° de trois cent trente deux pages³⁷⁹. Il semble plus à propos de penser, que si c'est bien Joseph de Saintignon qui a rédigé cette *Analyse*, son choix d'un pseudonyme féminin pour une version plus simple et concise de son *Traité abrégé*, est motivé par la volonté de conquérir un public féminin tout en utilisant la « publicité » générée par l'exceptionnalité d'une femme autrice en science. En effet, l'auteur indique dans sa préface, que « l'*Analyse* peut compter sur quelque accueil, d'autant

375 *Abrégé de Mathématiques formant la première partie des opuscules de Mme De la Maladière*, Chez l'auteur, Paris, 1779, p. iv-v.

376 *Analyse ou exposition abrégée du système général des influences solaires par Mademoiselle de ****, Durand, Paris, 1771, p. xiv.

377 *Dictionnaire des ouvrages anonymes et pseudonymes composés, traduits ou publiés en français et en latin, avec les noms des auteurs, traducteurs et éditeurs; accompagné de notes historiques et critiques par M. Barbier*, t. 1, Barros, Paris, 1822, p. 53. Cette attribution par ce dictionnaire n'est pas expliquée, et je la supposerai correcte en l'absence du temps disponible, nécessaire à des recherches sur cette question.

378 SAINTIGNON, Joseph de, *Traité abrégé de physique à l'usage des collèges*, Durand, Paris, 1763.

379 Dans le cas de l'ouvrage de l'abbé Saury, le texte initial in 12° compte 156 pages, et le texte « plagié » in 12°, 174.

mieux qu'elle est offerte par une femme³⁸⁰ ».

Cet engouement pour les Savantes qui passent à l'écriture est certainement un des rouages à l'œuvre dans l'usage du pseudonyme de Madame Marguerite Krasiowna, par le géographe et cartographe italien Giovanni Rizzi Zannoni (1736-1814), et le géographe et libraire Louis Charles Desnos (1725-1805)³⁸¹. Celui-ci annonce, en effet, dès septembre 1763, la publication d'une carte hélioséléno-géographique de l'Europe, dressée officiellement par madame Krasiowna, mais en réalité tracée par Zannoni sur des calculs de M. Libour (?-?), carte qui représente le passage de l'ombre de l'éclipse annulaire de 1764³⁸². Là-encore c'est une affaire de plagiat qui transparait entre deux protagonistes majeurs qui s'affrontent devant le lieutenant général de police : Louis Charles Desnos et Jean Lattré (170 ?-178?), graveur. Lattré a publié avant juin 1762, la carte de cette éclipse réalisée par Nicole Reine Lepaute (1723-1788)³⁸³, et poursuit Desnos pour plagiat devant la justice lorsqu'il annonce la parution de la sienne. Après de nombreux démêlés entre les deux hommes, qui impliquent Jérôme Lalande (en tant que soutien à Lattré), Joseph Nicolas Delisle (1688-1768) et Alexandre Guy Pingré (1711-1796) (en tant que censeurs experts pour Desnos), un accord amiable est passé entre les deux parties et la carte de Desnos n'est publiée qu'en février 1764³⁸⁴, soit un mois et demi avant l'éclipse³⁸⁵. Finalement, quelques mois plus tard, Delisle et Pingré retirent leur confiance à Desnos, suite à la non présentation à l'Académie des procédés de projection de l'éclipse utilisés par Zannoni, et leur avis est publié dans une dénonciation publique violente de Rigobert Bonne (1727-1794), géographe, cartographe et maître de mathématiques français reconnu³⁸⁶. Il

380 *Analyse ou exposition abrégé du système général des influences solaires par Mademoiselle de ****, Durand, Paris, 1771, p. xiv.

381 Louis Charles Desnos est connu à cette période pour publier un très grand nombre de cartes géographiques, lesquels en soient les auteurs, et être impliqué dans de nombreuses affaires judiciaires pour plagiat.

382 Je n'ai pas retrouvé ce prospectus cité dans une brochure intitulée *Éclaircissements historiques sur un fait littéraire*, Utrecht, 1764, p. 4, Bibliothèque Mazarine 8° 42906-15. Par contre, *L'Avantcoureur* du 14 novembre 1763 annonce bien cette carte, « Carte de l'Europe pour l'éclipse qui paraître le premier avril 1764 », *L'Avantcoureur, feuille hebdomadaire*, n°46, Panckoucke, Paris, 14 novembre 1763, p. 724.

383 Cette carte de N. R. Lepaute est détaillée dans le *chapitre 2*.

384 On trouve une annonce de cette carte, ainsi que la promesse de la publication future des calculs réalisés pour l'établir dans « Carte hélioséléno-géographique », *Mercure de France*, Paris, février 1764, p. 166-167, p. 166.

385 On peut trouver l'histoire de cette querelle racontée du point de vue de Desnos dans *Éclaircissements historiques sur un fait littéraire*, Utrecht, 1764, Bibliothèque Mazarine 8° 42906-15. Celui de Lattré est résumé brièvement dans la *Gazette d'Utrecht*, Supplément, 23 février 1764.

386 BONNE, M., *Réfutation d'un ouvrage de M. Rizzi-Zannoni intitulé Dissertation sur différents points de géographie*

démasque le menteur³⁸⁷ et charlatan Zannoni, seulement capable à ses yeux de défigurer une copie de la carte de Madame Lepaute³⁸⁸, et dont il a également été victime. À la lecture des pièces qui ont circulé à cette période, il apparaît que la carte publiée par Desnos et dessinée par Zannoni est bien une mauvaise copie de celle de Nicole Reine Lepaute, qui circule déjà depuis deux ans. L'auteur ou le libraire n'ont certainement pas choisi le nom d'une femme, Marguerite Krasiowna, comme autrice de leur carte par hasard. En plus de profiter de l'attrait suscité par une femme « astronome », ils ont certainement voulu bénéficier de la publicité déjà existante autour de la carte de madame Lepaute, d'autant que leur carte, plus petite, avait un coût plus réduit. Par son aspect « portable » (elle mesure 23 cm sur 26 cm), et peu cher (une livre quatre sols), elle se positionne en concurrence avantageuse face à la carte de Nicole Reine Lepaute vendue trois livres, accompagnée du livret explicatif, pour un format de 66 cm sur 49 cm, beaucoup moins pratique pour un public qui souhaite seulement observer l'éclipse.

Ces différents cas illustrent le choix stratégique d'un pseudonyme féminin par un auteur masculin d'un texte scientifique, de manière à en tirer un bénéfice pour son écrit. Celui-ci peut consister en une forme d'indulgence de la part de certains lecteurs ou savants, un gage de réponse, une publicité et un succès accrus en raison du caractère exceptionnel d'un écrit scientifique par une femme à cette période, ou encore un écran insoupçonnable pour plagier un autre ouvrage. Dans tous ces exemples, l'avantage attendu suite à ce choix découle des normes genrées et des représentations de la femme du XVIII^e siècle. Bien entendu, ce choix est également utilisé dans les domaines autres que scientifiques pour bénéficier des mêmes avantages, celui de l'exceptionnalité de la Savante étant cependant moins grand dans ce cas³⁸⁹. Inversement, un certain nombre de femmes publient sous un pseudonyme masculin pour bénéficier d'avantages liés à ce sexe, mais je ne m'attarderai pas ici sur

& un autre qui a pour titre *Éclaircissements historiques sur un fait littéraire*, Rixa, Padoue, 1765.

387 Zannoni s'affiche comme appartenant à la Société royale de Gottingen, alors qu'il semble que ce ne soit pas le cas.

388 Il a par exemple inversé sur sa carte le bord inférieur et le bord supérieur de l'éclipse.

389 En poésie, Paul Maillard Desforges (1699-1772) est devenu célèbre sous le pseudonyme de Mademoiselle Macrais de la Vigne, à tel point que Voltaire lui écrivit des « déclarations d'amour ». Benjamin Franklin a fait publier plusieurs lettres dans le *New England Courant* sous le nom de Mrs Silence Dogood alors qu'il était adolescent.

cette configuration que je n'ai pratiquement jamais rencontrée dans le domaine des sciences, étudiées dans cette thèse³⁹⁰.

1.2. Un préambule genré ?

A l'outil de l'anonymat, les femmes autrices joignent parfois un préambule qui affiche un discours genré. La lecture attentive de ces préambules, avant propos ou avis d'ouvrages, rédigés par des femmes (ou auteurs affichés comme telles – voir partie 1.1 de ce chapitre) en science, fait apparaître très souvent la présence d'un discours genré qui vient justifier, voire excuser l'investissement de l'autrice dans un domaine considéré comme masculin, malgré son sexe. Marie Anne Pigeon (1724-1765)³⁹¹ rappelle que « la question n'est pas encore bien décidée, s'il peut jamais être permis aux personnes de mon [son] sexe de porter leurs vues jusqu'à la qualité d'Auteur, toujours redoutable en elle même, presque indecente à notre [leur] égard, si l'on en croit le préjugé le plus commun³⁹² ». Sa volonté d'écrire est légitimée aux yeux de ses contemporains par la nécessité de « transmettre à la postérité la mémoire d'un génie³⁹³ », son père Jean Pigeon, malgré sa « médiocre capacité ». L'autrice qui traite dans son ouvrage, en parallèle de l'évocation de la vie de son père, de philosophie naturelle, se place ici en fille dévouée à son père qui honore sa mémoire, avec une « simplicité modeste », qualité requise chez une femme des Lumières. Elle explique au lecteur qu'elle n'a rendu public son écrit sur son père que poussée par un savant reconnu André Pierre de Prémontval, son objectif initial n'étant que de conserver à titre privé des souvenirs de son père. Elle se conforme ainsi à l'image de la femme modeste et dévouée à sa famille qu'il convient d'afficher

390 Cela ne signifie pas que le phénomène soit rare en science, mais probablement que le sexe de l'auteur d'un ouvrage scientifique est moins questionné s'il s'agit d'un homme, et que l'importance de l'anonymat est telle qu'il est très difficile d'identifier une femme.

391 La chronologie biographique de cette Savante est présentée en annexe 5, et sa production savante étudiée dans le chapitre 1.

392 PRÉMONTVAL, Marie Anne, *Le Mécaniste philosophe : Mémoire contenant plusieurs particularités de la vie & des ouvrages du Sr. Jean Pigeon, mathématicien, membre de la société des arts, auteur des premières sphères mouvantes, qui ayent été faites en France, selon l'hypothèse de Copernic*, van Cleef, La Haye, 1750, p. 3.

393 *Ibid.*, p. 3-4.

pour toute jeune femme privilégiée au XVIII^e siècle, surtout si elle s'aventure à écrire. Son adresse aux savants vient rappeler à la fin de l'ouvrage, ce préambule de soumission féminine, tout en y ajoutant une forme de remise en question de l'exclusion des femmes du domaine scientifique : « Je n'ignore pas, Messieurs, ce qu'a d'étrange la démarche que je fais aujourd'hui. Un préjugé presque général semble interdire à mon sexe le sanctuaire des sciences ; & j'entreprends d'y porter un pied profane, moi que la foiblesse de mes talens devoit en écarter plus qu'aucune autre³⁹⁴. » Anne Henriette Bricqueville de Colombières (1689-177?)³⁹⁵ suit le même schéma de discours dans ses *Réflexions sur les causes des tremblemens de terre, avec les principes qu'on doit suivre pour dissiper les orages, tant sur terre que sur mer*. Dès les premières lignes de l'avis qui ouvre son texte, elle annonce « Je n'ai aucun dessein de m'ériger en auteur³⁹⁶ », et se positionne, tout au long de son texte, non comme une Savante, mais comme une personne contrainte à écrire pour la « sureté générale³⁹⁷ » et « pour préserver tous les hommes d'une erreur extrêmement dangereuse³⁹⁸ ». Ces notions d'utilité pour la communauté, de devoir envers la société ou la nation, voire de l'humanité apparaissent dans la plupart des textes écrit par des femmes (ou affichées comme telles) en science : Mademoiselle ***, Victorine de Chastenay (1771-1855), Émilie Du Châtelet, Marie Geneviève Thiroux d'Arconville..., mais c'est également le cas chez des auteurs masculins. À l'exemple de la marquise de Colombières, beaucoup affichent leur humilité, qualité éminemment féminine au XVIII^e siècle, face aux « personnes raisonnables³⁹⁹ », les savants, dont cette Savante attend de l'indulgence, pour le bien de tous⁴⁰⁰. Cependant, dans son texte (comme dans celui de Mademoiselle

394 *Ibid.*, p. 257.

395 La chronologie biographique de cette Savante est présentée en *annexe 5*, et sa production savante étudiée dans le *chapitre 1*.

396 BRICQUEVILLE DE COLOMBIÈRES, Anne Henriette, *Réflexions sur les causes des tremblemens de terre, avec les principes qu'on doit suivre pour dissiper les orages, tant sur terre que sur mer*, Paris, 1756, p. i.

397 *Ibid.*, p. i.

398 *Ibid.*, p. 51.

399 *Ibid.*, p. 40.

400 Cette démarche est également adoptée dans un domaine encore considérée comme féminin au XVIII^e siècle : l'art de l'accouchement. Ainsi Angélique du Coudray (1712-1790) publie son traité sur l'art des accouchements pour être utile à sa patrie, tout en affichant son humilité et son manque d'éducation et de connaissances face à des « personnes plus intelligentes ». COUDRAY, Angélique Marguerite Le Boursier du, *Abrégé de l'art des accouchements, dans lequel on donne les préceptes nécessaires pour le mettre heureusement en pratique, et auquel on a joint plusieurs Observations intéressantes sur des cas singuliers. Par Madame Le Boursier du Coudray*, Delaguette, Paris, 1759, p. ix-x.

*** par exemple), qui fait moins référence aux préjugés évoqués par Marie Anne Pigeon, on peut déceler une forme de provocation courtoise à l'ordre établi puisqu'elle écrit à propos des académiciens : « Des hommes habiles en tout genre, dont les Académies sont remplies, se seroient assurément opposés aux opérations de l'Electricité, [...] s'ils avaient assez réfléchi sur les conséquences⁴⁰¹. » Ces préambules participent des règles d'écriture d'un ouvrage, qui s'imposent aux hommes comme aux femmes autrices, même si ces dernières doivent négocier encore plus finement avec la bienséance sociale et la protection de leur réputation, pour s'aventurer dans des territoires éminemment masculins.

2. Discours et représentations

Après l'examen de quelques règles implicites d'écriture imposées par leur genre aux femmes des Lumières, notamment dans le domaine des sciences, et afin de mieux cerner les représentations des femmes savantes dans leur siècle, il paraît nécessaire de s'attarder sur les discours qui les dépeignent. Sans être exhaustive, je souhaite présenter ici quelques uns d'entre eux, issus à la fois de « scientifiques » masculins qui publient régulièrement en science, mais également des femmes « scientifiques » qui publient elles aussi dans ce domaine, proposant ainsi une ego réflexion sur leur situation de femmes savantes des Lumières.

2.1. Quand les savants parlent des Savantes

Au XVIII^e siècle, nombre de savants affichent publiquement un discours favorable à l'investissement des femmes dans les sciences abstraites. Jérôme Lalande notamment ponctue

⁴⁰¹ *Ibid.*, p. 41.

plusieurs de ses ouvrages de références aux femmes qui pratiquent l'astronomie, et les encourage à s'y plonger⁴⁰². Il écrit par exemple dans l'*Astronomie des Dames* : « Je crois qu'il ne manque aux femmes que les occasions de s'instruire et de prendre de l'émulation, on en voit assez qui se distinguent, malgré les obstacles de l'éducation et du préjugé, pour croire qu'elles ont autant d'esprit que la plupart des hommes qui acquièrent de la célébrité dans les sciences⁴⁰³. » Ce discours qui pourrait apparaître, à première lecture, comme porteur d'une revendication féministe s'accompagne cependant de remarques très genrées. Lorsqu'il évoque les travaux de Nicole Reine Lepaute, il insiste sur le fait que « ses calculs ne l'empêchaient point de s'occuper des affaires de la maison ; les livres de commerce étaient à côté des tables astronomiques ; le goût et l'élégance étaient dans ses ajustements, sans nuire à ses études⁴⁰⁴ ». Une Savante respectable est donc avant tout une bonne épouse qui sait tenir sa maison, et qui sait rester féminine et élégante malgré la pratique des sciences. Il loue en général la vertu, le courage, la dévotion, la ténacité et la modestie de ces femmes qui calculent pour lui au sein de l'atelier d'astronomie, autant de qualités requises chez les femmes des Lumières. Il participe ainsi à rendre acceptable la pratique scientifique en convoquant des qualités souvent attribuées à des moniales qui servent Dieu, et en les translatant à la science⁴⁰⁵. Cette représentation écarte l'image de monstre ou de ridicule parfois associée à la Savante⁴⁰⁶. Même si son discours promeut ces femmes, il leur attribue les tâches qu'il considère pénibles, et qui constituent une perte de son temps. Il écrit à Charles Bonnet qu'il travaille à « [...] la connoissance des tems ouvrage plus ennuyeux cent fois lorsqu'on ne l'a jamais fait que lorsqu'on est à la seconde fois, et que néanmoins je ne garderai pas longtems, je fais trop de cas de mon tems pour l'employer à pareille besogne⁴⁰⁷ », ce à quoi le genevois répond : « Vous avés raison, mon cher confrère ; cette

402 On trouve des références dans sa *Bibliographie astronomique*, son *Exposition du calcul astronomique*, son *Astronomie des Dames*, plusieurs volumes de la *Connaissance des Tems* et des *Éphémérides des mouvemens célestes*, son *Histoire céleste*, etc.

403 LALANDE, Jérôme, *Astronomie des dames*, Ménard et Desenne, Paris, 1817 (éd. or. 1786), p. 10.

404 LALANDE, Jérôme, *Bibliographie astronomique : avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802*, Imprimerie de la République, Paris, 1803, p. 680.

405 Voir l'introduction de la *première partie* et le *chapitre 6*.

406 A ce sujet, voir BOUCARD, Jenny, et LÉMONON, Isabelle. « "Women in Mathematics: Historical and Modern Perspectives" Quelques notes autour d'un atelier sur les femmes en mathématiques », *Gazette des mathématiciens*, SMF édition, octobre 2018.

407 Archives de Genève, Correspondance de Charles Bonnet, Ms Bonnet 24 f 254, Lettre de J. Lalande à C. Bonnet du

connaissance des tems est un ouvrage de Manœuvre ; & je n'aime pas à voir un habile Architecte occupé à un pareil travail⁴⁰⁸. » Le savant suisse considère au même titre que l'astronome français que les tâches ingrates et répétitives dans les calculs astronomiques peuvent être déléguées à des « petites mains », au nombre desquelles se trouvent des femmes. Il note cependant une difficulté posée par le genre de ces « manœuvres » utilisés par Jérôme Lalande et l'interpelle d'ailleurs à ce sujet : « Mais ne courrés vous aucun risque de vous associer un tel compagnon ?⁴⁰⁹ » Il fait ainsi allusion à la bienséance qui ne permet pas à une femme de rester seule dans un cadre privé avec un homme, notamment la nuit, au risque de nuire à sa réputation, et au crédit de ses pratiques scientifiques. On retrouve cette ambiguïté dans les propos de Voltaire concernant Émilie Du Châtelet. Elle est à la fois pour le philosophe, ce « puissant génie », cette « Minerve de la France⁴¹⁰ », et « un amy de vingt-cinq années, un grand homme qui n'avoit de défaut que d'être une femme⁴¹¹ », propos qui mettent encore en évidence cette incompatibilité entre sciences abstraites et féminité. Ces discours assez récurrents au siècle des Lumières, et même au-delà, ainsi que les rapports entre sciences et féminin/masculin ont été largement étudiés par les historiens et historiennes⁴¹², et je me contente ici d'illustrer par ces quelques exemples quelques caractéristiques de ces discours genrés. Ces derniers ont nourri la construction historique des représentations des Savantes des Lumières, faisant davantage de ces femmes des assistantes ou « petites mains » que des femmes de science à part entière. Ainsi Émilie Du Châtelet, au XIX^e siècle et dans la première moitié du XX^e siècle, est souvent présentée en premier lieu comme la compagne, voire la maîtresse

10 mars 1759. Texte souligné dans le manuscrit.

408 Archives de Genève, Correspondance de Charles Bonnet, Ms Bonnet 70 f 95, Copie d'une lettre de C. Bonnet à J. Lalande du 4 avril 1759. Texte souligné dans le manuscrit.

409 Archives de Genève, Correspondance de Charles Bonnet, Ms Bonnet 70 f 107v, Copie d'une lettre de C. Bonnet à J. Lalande du 6 août 1759. Il fait référence à N. R. Lepaute.

410 VOLTAIRE, *Éléments de la philosophie de Neuton donnés par Mr. de Voltaire*, Londres, 1738 (ed. or. Paris 1738), p. 3.

411 VOLTAIRE et BESTERMAN, Theodore, *Correspondance de Voltaire, Publiée Par Theodore Besterman 1733 [-1749]*, Institut et Musée Voltaire, Genève, 1958, D4039, Lettre à Frédéric II de Prusse du 15 octobre 1749.

412 THÉBAUD, Françoise, *Écrire l'histoire des femmes et du genre*, ENS Editions, Paris, 2007 ; GARDEY, Delphine, et Ilana LÖWY, *L'invention du naturel : les sciences et la fabrication du féminin et du masculin*, Archives contemporaines, Paris, 2000 ; LAQUEUR, Thomas Walter, *La fabrique du sexe : essai sur le corps et le genre en Occident*, Gallimard, Paris, 1992 ; SCHIEBINGER, Londa, *The mind has no sex?: Women in the origins of modern science*, Harvard University Press, Cambridge, 1991.

de Voltaire, ou l' « assistante » de Clairaut, et non comme une Savante en son nom propre. Le travail de mémoire a souvent effacé la « réalité » historique des pratiques savantes de ces femmes, au profit d'une reconstruction, où la femme en science se réduit à être la plume d'un savant qui raisonne pour elle. Charlotte Simonin précise d'ailleurs que « Si Françoise de Graffigny et Émilie Du Châtelet n'ont été ni lapidées, ni ostracisées par leurs contemporains, il semble qu'ensuite l'histoire littéraire se soit employée à faire oublier leur gloire. Dans leurs portraits retouchés par des compilateurs sans scrupules, elles sont devenues de nouvelles Messalines, redevables à des nègres de leur réussite littéraire et aux grands hommes qu'elles cotoyaient de leur célébrité⁴¹³ ». Elle ajoute en effet dans une note (90) : « On a attribué à Clairaut la traduction et le commentaire par la marquise des *Principia*⁴¹⁴, à Voltaire sa traduction de Mandeville [...]»⁴¹⁵. » Alors que les travaux sur les *Principia* ont été attribués à Alexis Clairaut, faisant d'Émilie Du Châtelet, une assistante sans pensée propre, du fait de son genre, aucun historien n'a jamais suggéré que les *Éléments de la philosophie de Newton*⁴¹⁶, dont l'auteur est Voltaire, aient pu être écrits par la Savante, tout simplement en raison du genre masculin du philosophe. Pourtant, les études récentes menées par Andrew Brown sur les manuscrits scientifiques de Cirey retrouvés en 2010, pointent dans cette direction. Les manuscrits de la main de l'homme de lettres de cet ouvrage, sont entièrement recouverts des corrections majeures de la Savante. La représentation, toujours vivace, des sciences abstraites comme domaine masculin explique probablement cette interprétation des témoignages historiques, niant à la marquise le statut de « mathématicienne experte⁴¹⁷ » ou de « Philosophe⁴¹⁸ », ou encore d'être « l'égal des savants de ce temps⁴¹⁹ ». Pourtant les mots de Clairaut, maître de géométrie d'Émilie

413 SIMONIN, Charlotte, « Pompon Newton versus Marie Chiffon? Émilie Du Châtelet et Françoise de Graffigny en miroir, et au miroir de l'histoire littéraire », *Émilie Du Châtelet, éclairages & documents nouveaux*, Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney-Voltaire, 2008, p. 61-83, p. 83.

414 Le manuscrit de ces commentaires (il y en a en réalité deux, dont l'un est plus analytique et parfois attribué à Clairaut) retrouvé en 2010 par Andrew Brown est en cours d'analyse. Les renseignements précieux issus de ce travail permettront peut-être d'attribuer la paternité/maternité de cet ouvrage

415 *Ibid.*

416 VOLTAIRE, *Éléments de la philosophie de Neuton donnés par Mr. de Voltaire*, Londres, 1738 (ed. or. Paris 1738).

417 TOULMONDE, Michel, « Le commentaire des principes de la philosophie naturelle », *Émilie Du Châtelet, éclairages & documents nouveaux*, Kölving, Ulla et Olivier Courcelle (dir.), Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney-Voltaire, 2008, p. 311.

418 ZINSSER, Judith P., *Émilie Du Châtelet, daring genius of the Enlightenment*, Penguin books, Londres, 2003, p. 204.

419 BADINTER, Élisabeth, *Émilie, Émilie, l'ambition féminine au XVIII^e siècle*, Flammarion, Paris, 1983, dernière de

Du Châtelet et Voltaire, viennent appuyer ces qualificatifs : « J'avais là deux élèves de valeur très inégale, l'une tout à fait remarquable, tandis que je n'ai pu faire entendre à l'autre [Voltaire] ce que sont les mathématiques⁴²⁰. » Ainsi l'image d' « assistante » du grand savant souvent attribuée aux femmes travaillant en science par l'historiographie se trouve, dans le cas d'Émilie Du Châtelet, renversée dans son rapport à Voltaire dans la pratique des sciences. Celui-ci le confirme dans plusieurs de ses correspondances. Dans une lettre à Frédéric II, il confie : « J'avais esquissé les principes assez faciles de la philosophie de Newton ; Madame Du Châtelet avait sa part à l'ouvrage ; Minerve dictait et j'écrivais⁴²¹. » Quelques mois plus tard, dans une lettre au magistrat et homme de lettres rouennais Pierre Robert Le Cornier de Cideville (1693-1776), ami de Voltaire, il écrit : « Je m'amuse à me faire un cabinet de physique assez complet. Madame Du Châtelet est dans tout cela mon guide et mon oracle⁴²². » Aux vues de la maîtrise des mathématiques de la marquise, et de la teneur des archives récentes, il n'est plus possible aujourd'hui d'envisager que Voltaire ait écrit ses phrases par pure mondanité, ou pour flatter l'ego de sa compagne, mais bien par respect d'un élève pour son maître en sciences. Il convient donc dans le domaine des sciences abstraites de considérer la marquise Du Châtelet comme le mentor de Voltaire, et comme l'expose ce cas, de réaliser des analyses fines et systématiques du contenu scientifique et philosophique des textes écrits par des femmes, pour cerner précisément leurs connaissances, leurs compétences et leurs systèmes de pensée, et ainsi revoir leur positionnement dans la production savante⁴²³.

couverture.

420 Cité par BRUNET, Pierre, *La vie et l'œuvre de Clairaut*, PUF, Paris, 1952, p. 14.

421 VOLTAIRE, *Œuvres complètes de Voltaire. Correspondance particulière*, t. XL, Plancher, Paris, 1820, p. 46. Lettre de Voltaire à Frédéric II de Prusse de mars 1737. Voltaire évoque la rédaction de son ouvrage *Éléments de la philosophie de Newton*. Minerve est le surnom donné à Émilie Du Châtelet par Voltaire.

422 VOLTAIRE, *Œuvres complètes de Voltaire. Correspondance générale*, Lequien, Paris, 1823, p. 211. Lettre de Voltaire à Cideville de Cirey du 23 décembre 1737.

423 Ce genre de travaux est déjà en cours pour quelques femmes comme Marie Geneviève Thiroux d'Arconville ou Claudine Picardet.

2.2. Quand les Savantes parlent d'elles-mêmes

Grâce à l'existence de quelques ego-documents, bien rares chez les Savantes, et souvent restés à l'état de manuscrits, ou à quelques lignes dans un ouvrage, il est possible de dresser les contours des opinions de ces femmes sur l'accès de leur genre aux sciences, et plus généralement aux savoirs, dans une société où la « domination masculine⁴²⁴ » règne. Si l'on fait d'Émilie Du Châtelet le porte étendard des discours féminins du XVIII^e siècle sur les femmes, ces propos, par endroit, paraissent étonnamment modernes, et porteurs d'un discours féministe. Ainsi, elle écrit dans un de ses manuscrits non publiés : « Je sens tout le poids du préjugé qui nous [les femmes] exclut si universellement des sciences, [...] il y a de grands pays dont la loi nous permet de régler la destinée, mais il n'y en a point où nous soyons élevées à penser. [...] Qu'on fasse un peu réflexion pourquoi depuis tant de siècles, jamais une bonne tragédie, un bon poème, une histoire estimée, un beau tableau, un bon livre de physique, n'est sorti de la main des femmes ? Pourquoi ces créatures dont l'entendement paraît en tout si semblable à celui des hommes, semblent pourtant arrêtées par une force invisible en deça de la barrière [...], les femmes seront en droit de réclamer contre leur éducation. Pour moi, j'avoue que si j'étais roi, je voudrais faire cette expérience de physique. Je réformerais un abus qui retranche, pour ainsi dire la moitié du genre humain. Je ferais participer les femmes à tous les droits de l'humanité, et surtout à ceux de l'esprit.[...] Les femmes en vaudraient mieux et les hommes y gagneraient un nouveau sujet d'émulation et notre commerce qui en polissant leur esprit l'affaiblit et le rétrécit trop souvent, ne servirait alors qu'à étendre leurs connaissances⁴²⁵. » Cette critique par la marquise de l'éducation des femmes qui les écarte des savoirs abstraits et les encourage à la frivolité, s'accompagne d'une attitude bien différente envers ses enfants. C'est en effet, bien elle qui choisit de donner une éducation scientifique solide à son fils, Louis Marie Florent (1727-1793) par l'intermédiaire de savants prestigieux comme Koenig et à qui

424 En référence à BOURDIEU, Pierre, *La domination masculine*, Points, Paris, 2014.

425 Cité dans WADE, Ira O., *Studies on Voltaire. With some unpublished papers of Mme Du Châtelet*, Princeton University Press, Princeton, 1947, p. 135-136, Préface à la traduction de la *Fable des abeilles*.

elle dédie ses *Institutions de physique*, mais en dispense sa fille Gabrielle Pauline (1726-1754), pensant peut-être comme madame de Lambert (1647-1733)⁴²⁶ que « les filles doivent avoir sur les sciences une pudeur presque aussi tendre que sur les vices⁴²⁷ ». Elle ne fait d'ailleurs donner à sa fille qu'une éducation classique typiquement genrée⁴²⁸. Il est possible qu'ayant eu à affronter les critiques et les moqueries en tant que Savante, et réalisant la difficulté à assumer ce rôle pour une femme des Lumières, elle ait préféré ne pas conduire sa fille sur cette voie, qu'elle défend pourtant dans le texte précédent. Mais d'autres interprétations sont possibles⁴²⁹.

Victorine de Chastenay considère que le goût de l'étude « doit tenir quelque chose de celui de la liberté⁴³⁰ », et elle éprouve d'ailleurs dès l'enfance « une sorte d'horreur pour le joug aveugle qui veut comprimer l'essor intellectuel et moral⁴³¹ ». Son ambition est certaine et apparaît au fil de ses *Mémoires*, et vers dix-sept ans, à l'approche de la Révolution, elle écrit : « J'avais déjà eu à souffrir de l'aristocratie des vieilles douairières et du fardeau dont m'avait accablée la médiocrité, qui s'appelait bon sens et détestait le savoir dans la nation et les talents dans une jeune fille. [...] La première impression produite par le bel art de la parole m'avait fait croire que j'eusse cueilli les palmes, s'il m'eut été permis de m'approcher de l'enceinte où elles devaient se décerner. L'idée de n'être rien quand le mérite allait être tout, ne me laissait pas fermer les yeux : je lisais au lieu de dormir. [...] qu'on ne s'y trompe pas, c'était la gloire qui me passionnait, c'était la gloire elle seule⁴³². » Ce texte publié de manière posthume révèle ainsi des qualités contraires à la représentation des femmes aux XVIII^e et XIX^e siècles. Cette ambition, cette envie de gloire par la

426 Anne Thérèse de Marguenat de Courcelles marquise de Saint Bris, appelée marquise de Lambert est une femme de lettres et salonnière française. FONTENELLE, Bernard Le Bouyer, « Éloge de M^{me} la marquise de Lambert », *Œuvres de Fontenelle*, t. 7, Bastien, Paris, 1792, p. 543-548.

427 LAMBERT, Anne-Thérèse de Marguenat de Courcelles, *Avis d'une mère à son fils et à sa fille*, Ganeau, Paris, 1728, p. 146.

428 Sur l'éducation des filles au XVIII^e siècle, consulter SONNET, Martine, *L'éducation des filles au temps des Lumières*, Éditions du Cerf, Paris, 1987. Pour des précisions sur l'éducation de la fille et du fils d'Émilie du Châtelet, consulter Kølving, Ulla, et Andrew Brown (dir.), *La correspondance d'Émilie du Châtelet*, t. 1, Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney Voltaire, 2018, p. 30-37.

429 On peut par exemple imaginer que son intérêt se portait seulement sur son fils, unique héritier mâle du couple ou encore qu'elle le jugeait seul capable d'étudier les sciences.

430 CHASTENAY, Victorine, *Mémoires de madame de Chastenay, 1771-1815 : L'empire. La restauration. Les cent-jours*, Alphonse Roserot (dir.), t. 2, Plon, Paris, 1897, p. 29.

431 *Ibid.*, p. 63.

432 *Ibid.*, p. 115.

connaissance pour une femme se heurte, comme le met en lumière cet écrit, à son exclusion des arènes du savoir.

Cette femme extrêmement instruite, semble dans ses manuscrits défendre la cause des femmes et réagit violemment aux écrits qui les poussent à l'étude, tout en les confortant dans le carcan des règles sociales et des représentations naturalistes et conventionnelles (au sens de conformes aux conventions) des deux sexes. Ainsi, la lecture *De l'influence des femmes sur la littérature française*⁴³³ publié par Félicité de Genlis (1746-1830) en 1811, l' « a révoltée ». Elle précise dans son journal : « elle [Mme de Genlis] nous [les femmes] défend mal, et ne nous présente pas bien, et ce qui est bizarre, elle dit du mal, à propos de toutes les femmes dont elle parle » et ajoute, probablement guidée par les souvenirs de ses leçons auprès de cette autrice, que l'éducation qu'elle défend pour les femmes et qu'elle expérimente depuis de nombreuses années est superficielle, triviale, digne d'une gouvernante, et dénuée de réflexion⁴³⁴.

A la différence de ces femmes qui revendiquent l'accès à la connaissance pour les femmes au même degré que les hommes, certaines d'entre elles, y compris dans leurs correspondances privées, se conforment à la représentation sociale de la femme et aux qualités qu'elle doit afficher selon la bienséance. Ainsi, l'astronome Zach prête à Marie Charlotte de Gotha cette pensée : « lorsqu'on dit qu'elle est astronome, on la confond, cela lui donne un sentiment désagréable puisqu'elle sait que cela n'est pas vrai, elle a honte de ce qu'on en impose au public, elle participe au mensonge si elle approuvait cela. [...] En Allemagne, une femme savante c'est dire qu'elle est mauvaise épouse, mauvaise mère, mauvaise ménagère, mauvaise citoyenne, enfin tout ce qu'il y a de mauvais et de ridicule par dessus le marché [...] donc il ne faut jamais faire l'éloge littéraire de votre auguste Nièce⁴³⁵. » Ce discours de Zach exprime sa vision de la situation de la duchesse qu'il ne semble lui-

433 GENLIS, Stéphanie Félicité de, *De l'influence des femmes sur la littérature française, comme protectrices des lettres et comme auteurs, au précis de l'histoire des femmes françaises les plus célèbres ou, précis de l'histoire des femmes françaises les plus célèbres*, Maradan, Paris, 1811.

434 AD21, Famille Chastenay-Lenty, ESUP 378(6), Journal de Victorine de Chastenay, notes du 20 juin 1811.

435 AOBSPM, Correspondance de F. X. von Zach à J. Lalande, Ms 1090, Lettre de F. X. von Zach à J. Lalande du 29 avril 1799.

même pas considérer comme une astronome⁴³⁶. Il y présente sa perception de la représentation de la femme savante en Allemagne, dont les pratiques viennent contrarier ses obligations domestiques et familiales. Il est cependant nuancé par les propres propos de la duchesse dans une lettre qu'elle adresse à Marie Jeanne Lefrançois. Elle y explique son choix de l'anonymat et illustre surtout la force des normes genrées à la fin du XVIII^e siècle, qu'elle perçoit bien en tant que telles : « Je viens d'écrire à notre oncle [Jérôme Lalande] pour le remercier de la faveur qu'il me fait de ne pas me nommer, car vraiment c'est une bien grande peur pour moi, car je n'aime pas que l'on puisse me ridiculiser pour mon goût pour l'astronomie. Je ne sais rien de plus fat qu'une femme soit disant savante qui raisonne de tout comme une cruche et qui veut être extraordinaire même en pissant. Pourvu qu'une femme est bonne, et qu'elle a un caractère à elle, qu'elle a la tête bien meublée, voilà tout ce qu'il faut, les sciences et la savantise est pour les hommes, si les temps viennent un jour où l'on donne la même éducation aux femmes comme aux hommes, je suis sûre que nous verrons bien des femmes savantes, mais nous y sommes pas encore là, et il faut nous contenter pourvu que l'on nous laisse le sens commun qui manque parfois au plus grand savant⁴³⁷. » Même si son discours et son attitude en public, se conforment au respect des règles et représentations sociales du siècle, ce texte montre combien elle est consciente de l'inégalité subie par les femmes dans leur éducation et de leur capacité à égaler les savants. Sa correspondance est certes privée, mais elle ne peut, compte tenu de son rang, se permettre de s'y exprimer totalement librement, ses propos pouvant être rendus publics par le(s) lecteur(s) de ses lettres. La démarche de Marie Anne Pigeon dans son *Mécaniste philosophe* est assez similaire. Son discours se plie à toutes les obligations féminines (modestie, humilité, allégeance aux savants, positionnement hors du cercle des savants, etc.), mais on y sent poindre une contestation de la condition des femmes qui est régie par « un préjugé presque général [qui] semble interdire à mon [son] sexe le sanctuaire des sciences⁴³⁸ ».

436 Il emploie en effet le terme « mensonge ».

437 BIC, Fonds Raspail, Ms 2761 fol. 57/58, Lettre de M. C. de Gotha à M. J. Lefrançois du 23 avril 1799. Texte souligné dans le manuscrit.

438 PRÉMONTVAL, Marie Anne, *Le Mécaniste philosophe : Mémoire contenant plusieurs particularités de la vie & des ouvrages du Sr. Jean Pigeon, mathématicien, membre de la société des arts, auteur des premières sphères mouvantes, qui ayent été faites en France, selon l'hypothèse de Copernic*, van Cleef, LaHaye, 1750, p. 257.

3. Conclusion

La publication d'ouvrages scientifiques par les femmes est contrainte par des règles implicites, dont certaines sont genrées, les conduisant à adopter des stratégies de publication et d'écriture variées. Elles positionnent souvent leurs écrits de manière officielle dans une visée didactique pour un public de femmes, de jeunes gens ou d'amateurs, et jamais explicitement de savants⁴³⁹, usant ainsi probablement du caractère moins prestigieux de la « vulgarisation » pour se soumettre à l'humilité requise chez une femme au siècle des Lumières. Cette « qualité féminine » justifie parfois l'usage de l'anonymat de son autrice, mais elle n'en est pas la seule cause. En effet, l'anonymat, qu'il soit total ou partiel (indication seule du genre), qu'il passe par l'usage d'un nom de plume ou non, n'est pas l'apanage des femmes comme je l'ai montré et trouve ses racines aussi bien dans des questions de classe, de genre, ou de stratégies commerciales ou scientifiques (ciblage d'un nouveau public de femmes, plagiat, sondage de l'avis des savants...). Pourtant, il est très souvent employé par les femmes, pour des raisons genrées comme la crainte du ridicule de la femme savante ou encore la protection de leur réputation, essentielle au respect social. D'ailleurs, les préambules qui précèdent leurs textes portent dans leur grande majorité la marque de leur soumission aux normes genrées de leur siècle. Cet exercice d'écriture, auquel se plient également les hommes pour expliciter le projet de leur ouvrage, vise chez les Savantes à s'assurer une forme de protection en déclarant allégeance aux savants reconnus, en démontrant son respect de la bienséance, en affichant une dévotion quasi monacale à la science ou encore en invoquant l'utilité de l'ouvrage pour la communauté. L'image que présente la Savante dans ce genre de texte est donc généralement celle d'une femme avant tout dévouée, soumise à l'autorité institutionnelle des hommes, respectueuse des normes sociales, voire

439 Émilie Du Châtelet destine ses *Institutions de physique* à son fils âgé de 13 ans (et par extensions aux jeunes gens), alors même qu'elle y critique ouvertement certains savants de l'Académie (voir *chapitre 1*).

servile, consciente de l'indulgence que son sexe requiert de la part des savants en raison de son infériorité. Pour autant, après avoir déployé cet arsenal de « précautions », certaines y dénoncent l'injustice du sort des femmes face au savoir, leur exclusion des sciences, et même dans des cas plus rares l'aveuglement scientifique des académiciens, attaquant ainsi leurs compétences reconnues institutionnellement. Dans ces derniers discours, se mêlent à la fois des propos qu'on qualifierait aujourd'hui de féministes et l'expression des normes de genre du siècle, intériorisées par les autrices. Elles acceptent, voire revendiquent ainsi leur statut de monstre ou de sainte, faisant d'elles des exceptions, tout en dénonçant la piètre éducation des femmes.

On pourrait penser que ces textes ne sont qu'un exercice auquel elles doivent se soumettre pour être à même de publier en sciences, et qu'elles s'y plient seulement par obligations sociales et non par conviction. Cependant, l'analyse que j'ai présentée des correspondances ou manuscrits privés de certaines d'entre elles laisse apparaître une situation plus complexe. En effet, même si le nombre important de diaristes féminines au XVIII^e siècle aurait pu suggérer une forme d'évasion de l'écriture du fort intérieur face à l'influence des normes de genre, ces textes manuscrits personnels mettent en évidence l'intériorisation de ces normes par les Savantes et leur soumission à une forme d'auto-censure.

Enfin, et de manière surprenante, il faut souligner qu'être une femme peut devenir un avantage pour publier dans les sciences à cette époque. En effet, le caractère exceptionnel des Savantes, ces « monstres » de la nature, ces « moniales » du savoir, constitue un atout pour la visibilité et la circulation de leurs productions. Par leur statut de « prodige », elles deviennent des « attractions » pour la cour et le public, assurant ainsi une forme de publicité à leurs ouvrages. C'est très probablement d'ailleurs pour cette raison que certains savants usent de patronymes féminins pour publier leurs textes. Cependant leur invisibilisation institutionnelle dans le monde savant garantit avant tout aux hommes la visibilité accrue de leurs travaux, éliminant ainsi toute forme de concurrence potentielle.

Conclusion de la Partie 3

Cette dernière partie de ma thèse est consacrée à quelques uns des positionnements des Savantes dans le monde savant du XVIII^e siècle, aussi bien dans les espaces géographique et social qu'auctorial. Leur usage de ces espaces est régulé par les normes de genre, après celles de classe et de rang. Même si ces dernières sont souvent excluantes, les femmes développent diverses stratégies face à ces règles qui les maintiennent aux marges des institutions savantes. Le jeu des influences sociales permet par exemple à Victorine de Chastenay, de réaliser des expériences scientifiques régulières au sein même de laboratoires institutionnels, de manière officieuse et avec le soutien des savants. Marie Jeanne Lefrançois, quant à elle met à profit la localisation géographique de son domicile familial au cœur du Collège de France, et le crédit de son oncle Lalande, pour accéder à des fonctions d'abord officieuses, puis plus officielles de gestionnaire des comptes des professeurs. Malgré les obstacles, les Savantes parviennent donc parfois, et probablement plus qu'on ne l'imagine, à s'investir dans le travail savant dans ces espaces réputés masculins. Elles y circulent, comme les hommes, mais de manière plus officieuse et plus réglementée (chaperon par exemple). Elles sont capables d'agir dans le monde savant, à condition d'en maîtriser toutes les règles imposées à leur sexe, qu'elles ont souvent intériorisées. Alors, elles emploient diverses stratégies : elles les contournent, parfois les dénoncent, s'y opposent ou s'y soumettent. Si leur action autonome est possible, elles n'accèdent pourtant jamais à des positions institutionnelles de décision, en raison des structures hiérarchiques patriarcales de la société des Lumières.

Il faut finalement souligner qu'être une femme en science peut parfois constituer un avantage. En effet, l'exceptionnalité d'une Savante associée à sa dévotion à la science, - discours qu'utilisent plusieurs autrices - lui assurent une notoriété accrue que certains savants lui envient parfois.

CONCLUSION

« Admettons les femmes, comme on le faisait à Athènes, dans les écoles de Rhétorique, de Philosophie, de Mathématiques et l'on verra parmi elles des femmes éloquentes, des philosophes éclairées, de profondes mathématiciennes⁴⁴⁰. »

Si la femme savante des Lumières a été très largement étudiée pour ses productions littéraires, ou son rôle dans les salons, elle fait plus rarement l'objet d'attention dans le domaine des sciences, si ce n'est lorsqu'elle en constitue une figure quasi mythique, à l'exemple d'Émilie Du Châtelet. Ce constat est d'autant plus marqué si on se focalise sur la nature scientifique de sa production et/ou de son investissement : quelles connaissances, quels outils maîtrise-elle et met-elle en œuvre ? C'est cette interrogation qui a mené ma réflexion tout au long de la *première partie* de cette thèse. Pour cela, j'ai utilisé une catégorie d'analyse non marquée par les préjugés du XVIII^e siècle, la *persona* de la Savante. Celle-ci désigne ces femmes qui pratiquent les sciences quasi-quotidiennement et participent à leurs production et circulation au cours des Lumières françaises. C'est une figure historique dont les caractéristiques sociales et les pratiques évoluent au cours du siècle. Dans le *chapitre 1*, j'ai montré comment, durant l'époque Émilienne (1700-1750), elle se présente principalement dans mon corpus sous les traits d'une philosophe issue d'un milieu privilégié, fréquentant les salons et/ou la cour. Cette Savante Émilienne, souvent autrice, devient aussi parfois le personnage d'une œuvre littéraire, écrite par un homme, mais demeure maintenue hors des institutions telles que l'Académie des sciences, par son sexe. Si quelques-unes de ces Savantes, comme Anne Henriette de Bricqueville ou Émilie Du Châtelet démontrent un esprit créateur en

440 RIBALLIER, Philibert, *De l'éducation physique et morale des femmes, avec une notice alphabétique de celles qui se sont distinguées dans les différentes carrières des sciences & des beaux-arts, ou par des talents & des actions mémorables*, Estienne, Paris, 1779, p. 90.

science, faisant d'elles de véritables architectes autonomes du savoir, la majorité d'entre elles se positionnent davantage comme des témoins, des passeuses du savoir dans leurs écrits, endossant – au moins de façade – un rôle autorisé par la société, à l'exemple de Marie Anne Pigeon. Ce portrait est bien différent de celui qu'offrent les Savantes de mon corpus durant la seconde moitié du XVIII^e siècle, et plus précisément entre 1770 et 1804. Durant cette période, étudiée dans le *chapitre 2*, les archives révèlent surtout le visage de techniciennes en science, réalisant des tâches répétitives en grande quantité, au service de la production d'un savant : calculs astronomiques (Nicole Reine Lepaute, Marie Louise Dupiéry et Marie Jeanne Lefrançois), traductions scientifiques (Claudine Picardet, Marie Geneviève Thiroux d'Arconville, Cornélie Wouters), illustrations (Élisabeth Haussard), rédaction de tables (Marie Louise Dupiéry, Marie Catherine Tigny), etc. Ayant rarement le statut d'autrices à part entière, elles sont souvent employées comme des ouvrières, des « petites mains » par les savants qui leur confient un nombre varié de tâches. Pour autant, elles les mènent de bout en bout, sans que ces tâches ne soient morcelées au niveau de ce qui se fera au XIX^e siècle dans les observatoires par exemple. Ces techniciennes, très visibles dans la société des Lumières, disparaissent cependant très facilement de l'histoire qui en est faite, en raison de leur exclusion des institutions et de l'absence de productions scientifiques individuelles. L'évolution de la *persona* de la Savante, mise en évidence par cette étude, reflète probablement du point de vue de la visibilité, l'évolution de l'approche scientifique par les savants : l'effacement progressif de la philosophie naturelle au profit d'une technicité et d'une spécialisation grandissante. Les femmes, comme les hommes, suivent cette voie, de manière moins institutionnalisée bien sûr, mais leur cheminement est progressivement interrompu par les nouvelles normes de genre imposées par la « femme nouvelle » du Directoire, la création des grandes écoles scientifiques réservées aux hommes, seuls lieux d'accès à des savoirs spécifiques, et la mise en action du code civil de 1804, restreignant encore leur capacité d'agir.

Cette recherche qui porte sur le travail savant dans la *deuxième partie*, a permis de documenter des phases de la production savante souvent peu connues. Ce que j'ai décrit ici ne concerne donc pas seulement l'activité « professionnelle » des femmes en science, mais tout autant celles des hommes qui endossent les mêmes charges. Par le caractère exceptionnel de ces femmes investies dans l'entreprise savante, les témoignages de leurs activités deviennent davantage visibles que ceux de leurs *alter ego* masculins. Grâce à elles, c'est l'*Alltagschichte*, le travail du savant au quotidien qui devient accessible aux historiennes et historiens. Le morcellement de celui-ci qui s'accroît au cours des Lumières, favorise l'intégration de tiers, hommes ou femmes, auprès du savant. Ces tiers accèdent aux savoirs de manières variées, grâce aux multiples voies offertes par la société des Lumières (*chapitre 3*). Les femmes privilégiées peuvent rencontrer les savants dans les salons ou à la cour comme Émilie Du Châtelet et probablement Anne Henriette de Bricqueville, et les engager comme précepteurs. Les cours publics, nombreux à Paris, sont ouverts aux femmes comme en atteste par exemple le cas de Marie Geneviève Thiroux d'Arconville, et facilitent aussi leur rencontre avec les savants qui peuvent devenir leurs mentors. Enfin, celles qui appartiennent déjà à une famille de savants comme Marie Anne Pigeon ou Marie Jeanne Lefrançois, sont formées de manière domestique. Les multiples « métiers de la science » que j'ai décrits dans le *chapitre 4*, dont une bonne part se pratique au sein d'un espace domestique, sont parfois assumés par des femmes dans un cadre « familial », ce qui facilite l'activité du savant, lui épargne des dépenses financières, tout en le protégeant d'une concurrence menaçante. Les intendantes scientifiques, à l'instar d'Angélique Delisle, veillent à la bonne marche de l'entreprise du savant, souvent de manière prolongée dans le temps, assumant des responsabilités à part entière, dévolues par le savant. Ces accords autour du travail savant peuvent parfois être contractualisés, et même donner lieu à des revenus, des legs ou des pensions. Les compétences des femmes (et des hommes) en science peuvent également être mobilisées de façon plus ponctuelle, sous forme de contrat à la tâche, comme je l'ai décrit dans le *chapitre 5*. Bien sûr, la rareté des sources ne permet pas de généraliser

ces pratiques et développer une recherche sur ces formes variées de contractualisations du travail savant pour les femmes, comme pour les hommes, pourrait permettre de juger de l'importance de ce phénomène.

Dans la *troisième partie*, j'ai examiné le positionnement des femmes dans le monde savant. Exclues des espaces institutionnels de la production savante, elles s'y introduisent en tant qu'auditrices, et y exercent officieusement les rôles qui leur sont interdits, comme je l'ai mis en évidence dans le *chapitre 6* avec l'exemple de Victorine de Chastenay. Elles participent activement à l'établissement de dynamiques de production et de circulation des savoirs entre les espaces institutionnels et les espaces domestiques, aménageant ce dernier pour y concilier charges domestiques et charges scientifiques, comme le fait Nicole Reine Lepaute. Leur capacité à s'intégrer aux réseaux constitués par les savants qui les entourent, et à les utiliser pour s'auto-promouvoir (Marie Louise Dupiéry) ou promouvoir un des membres de leur famille (Angélique Delisle), démontre combien les femmes sont incluses à ce monde savant, à condition d'en respecter les règles sociales (*chapitre 7*). Elles ne participent pas aux prises de décision dans ces institutions, se présentant la plupart du temps comme débitrices, mais elles ont, pour certaines d'entre elles, pouvoir de décision sur un petit cercle social (comme Marie Louise Dupiéry qui gère les calculateurs de Lalande en son absence). Ce poids des règles sociales et des normes de genre transparaît clairement dans les écrits des femmes autrices en sciences, que j'ai présentés dans le *chapitre 8*. Les intériorisant avant de s'y plier, pour les unes, les dénonçant après les avoir respectées, pour les autres, les stratégies sont multiples, mais toutes débutent en public par un acquiescement réel ou de façade, afin de pouvoir publier en science. Ce qui caractérise l'investissement de ces femmes dans la production scientifique, c'est leur grande capacité à contourner ou à utiliser les restrictions dont elles font l'objet, pour accroître leur champ d'action. Elles restent cependant toujours exclues de charges institutionnelles liées à la production scientifique.

Suivre les itinéraires de ces femmes a permis de mettre en évidence sur mon corpus l'évolution de l'intégration/exclusion des femmes, au sein des institutions du savoir des Lumières en France. D'abord intégrées, dès la première moitié du siècle, en tant qu'auditrices au Jardin du roi, elles restent exclues des cours du Collège royal jusqu'à la période révolutionnaire. Ce sont alors les portes des nouvelles « grandes écoles » scientifiques, destinées à former des spécialistes, qui leur sont interdites. À la même période, les cours publics de l'Observatoire et du Collège de France leur proposent une approche vulgarisatrice des sciences. Seules quelques académies des sciences de province reconnaissent officiellement les compétences de certaines femmes (Nicole Reine Lepaute, Marie Louise Dupiéry, Marie Jeanne Lefrançois), grâce à l'influence d'un savant, en les associant à leur société, bénéficiant ainsi du rayonnement de leur exceptionnalité. Il est clair que l'exclusion des femmes de pratiques professionnelles scientifiques à la fin du XVIII^e siècle résulte d'une volonté politique et sociale de domination masculine, elle aussi intériorisée. Alors que la société des Lumières leur avait permis de trouver une place active et visible dans le travail savant, le Directoire puis le Consulat scellent leur rejet à des pratiques d'amatrices.

Le suivi de leurs interactions avec le monde savant tout au long du siècle démontre leur capacité d'agir, l'autonomie qu'elles peuvent acquérir dans la gestion d'une entreprise savante, ainsi que les nombreux échanges qu'elles ont avec les institutions savantes, tout en restant à leurs marges. Suivant l'évolution historique des types de réseaux, détenteurs du pouvoir pour la production scientifique, elles sollicitent tour à tour réseaux clientélistes de la cour (Marie Darbisse et Angélique Delisle), réseaux clientélistes savants (Marie Jeanne Lefrançois ou Marie Charlotte de Gotha), puis réseaux politiques (Marie Louise Dupiéry). Elles savent saisir les nouvelles opportunités de « carrières » qu'offrent les Lumières, et l'engouement pour les sciences du siècle, s'investissant dans l'enseignement des sciences à un public de femmes ou de jeunes gens, comme Marie Anne

Pigeon ou Sophie Grandchamp et Marie Louise Dupiéry.

Il convient cependant de rappeler que mon corpus d'étude est très restreint, soulignant ainsi la faible proportion de femmes des Lumières qui a accès à une éducation, et encore plus à une éducation scientifique. Il est clair que les femmes que j'ai étudiées dans ce travail appartiennent toutes à un milieu privilégié (allant de la petite bourgeoisie à la très haute noblesse), ayant reçu une éducation relativement soignée – mais en général genrée, c'est-à-dire en excluant les sciences et les « hautes mathématiques » - soit durant leur enfance (Marie Louise Dupiéry), soit après leur mariage (Marie Anne Lavoisier). C'est par leur rencontre avec un savant (comme c'est aussi le cas pour les hommes), qu'elles accèdent en général à une formation spécialisée et deviennent des Savantes à leur tour, ou se dédient à la gestion de l'entreprise savante via les fonctions d'intendante scientifique. Je fais l'hypothèse que ce dernier rôle (joué également par des hommes) traverse le XVIII^e siècle, devenant plus visible au cours du siècle en raison de la sociabilité des Lumières, facteur d'inclusion des femmes. Même si cette sociabilité facilite l'accès des femmes aux savoirs, il faut rappeler l'importance des normes de genre qui contraignent leur quotidien, limitent leurs pratiques savantes et leur interdisent toute « carrière » institutionnelle.

Cette recherche a caractérisé un certain nombre des pratiques mises en œuvre par les femmes dans l'entreprise savante des Lumières, précisant concrètement la signification par exemple du terme astronome pour qualifier une femme à cette époque. Ces pratiques sont très variées et dépendent fortement des itinéraires individuels. Nous avons rencontré des pratiques philosophiques, mathématiques (incluant le calcul différentiel et intégral), expérimentales et instrumentales à l'époque Émilienne (1700-1750) avec les cas d'Émilie Du Châtelet, Anne Henriette de Bricqueville et Marie Anne Pigeon. Ces pratiques sont au cœur de la production savante du XVIII^e siècle, ne différant pas de celles des savants. Vers les années 1770, nous avons constaté un glissement de la

visibilité des pratiques plus techniques et « spécialisées », constituant souvent une étape parmi un ensemble plus large du processus de production savante. À ce stade, les Savantes sont surtout « arithméticiennes », traductrices ou rédactrices de tables pour un tiers. Endossant également le rôle d'intendante scientifique tout au long du siècle, les femmes gèrent le patrimoine matériel, voire immatériel, des savants, s'occupent de l'achat ou du prêt pour leur bibliothèque, prennent en charge une partie du processus éditorial de leurs ouvrages, assument leur secrétariat et certaines veillent même à la défense de leurs intérêts financiers et/ou de leur carrière scientifique. Bien qu'indispensables à la production savante, ces tâches n'en constituent pas le cœur et constituent surtout du travail de « manœuvre ».

Je tiens à souligner que lors de mes recherches, je n'ai trouvé aucune trace archivistique de la présence de femmes dans la production de savoirs dans les domaines de l'optique, de l'hydrostatique, ou encore de la mécanique, dans la seconde moitié du XVIII^e siècle en France⁴⁴¹. On aurait pu penser qu'avec les nombreux travaux sur la pression de l'air⁴⁴² ou encore l'optique⁴⁴³, les femmes y auraient potentiellement trouvé une place auprès des savants. D'ailleurs, Émilie Du Châtelet s'y consacre lors d'expériences d'optique à Cirey au cours de la première moitié du XVIII^e siècle. Mais, en dehors de la marquise, leur présence n'est visible qu'en astronomie, en chimie, en mathématiques (certes très faiblement), en histoire naturelle, en médecine. Alors, pourquoi cette invisibilité totale dans ces domaines ? Une piste évidente se trouve peut-être dans leur absence de formation en mathématiques avancées. En effet, partout où les femmes de mon corpus sont visibles, quelques-unes accèdent au même niveau de connaissance que les hommes, mais seule Émilie Du Châtelet en France, semble maîtriser le calcul différentiel et intégral, appliqué aux questions de mécanique. Les autres Savantes se limitent à l'usage de l'arithmétique élémentaire, des

441 Dans la première moitié du siècle, la seule qui y fait des incursions plus ou moins étendues est Émilie Du Châtelet.

442 Je pense en particulier aux travaux de Robert Boyle (1627-1691) et Edmé Mariotte (1620-1684) à la fin du XVII^e siècle et à ceux de Daniel Bernoulli au début du XVIII^e siècle.

443 L'optique a en effet connu de nombreux développements grâce aux travaux de Christian Huygens (1629-1695) et Isaac Newton (1643-1727), entre autres, à la fin du XVII^e siècle. Ce domaine est également largement vulgarisé et accessible « aux dames » comme en atteste l'ouvrage d'Algarotti.

calculs logarithmiques et trigonométriques. Serait-ce là pour autant une explication à l'absence des femmes ? Je ne le pense pas, car l'astronomie nécessite aussi ce genre de calculs et pourtant les femmes y sont actives. Elles les abordent en tant que techniciennes, remplissant les tables numériques préparées à l'avance par les savants, permettant l'intégration des mouvements stellaires, comme je l'ai montré dans le cas de Nicole Reine Lepaute. Il serait donc tout à fait envisageable de procéder de même dans le cas de la mécanique ou de l'optique. L'explication viendrait-elle alors d'une caractérisation plus « masculine » de la mécanique et de l'hydrostatique qui peuvent impliquer l'usage de machines ? C'est possible, mais les chimistes utilisent également un grand nombre de machines dans leurs laboratoires sans que les femmes en soient chassées (Marie Anne Lavoisier, Marie Geneviève Thiroux d'Arconville...) Le plus probable selon moi est qu'elles y sont présentes au même titre que les femmes décrites dans ce travail (Savantes et/ou intendantes scientifiques), mais qu'elles y demeurent invisibles, faute du témoignage des savants qui les entourent. C'est là toute l'importance d'un Lalande qui, dans le cas des femmes de l'atelier d'astronomie, à la fois les intègre à ces collaborateurs, leur confie de multiples responsabilités scientifiques et les rend visibles. Il serait particulièrement intéressant d'explorer les archives de savants investis dans ces domaines pour y chercher la trace de collaboratrices éventuelles.

Ce travail a mis en évidence combien la méthodologie de recherche pour un travail sur les femmes en histoire des sciences au XVIII^e siècle est spécifique du fait de leur exclusion institutionnelle et des nombreuses contraintes sociales qu'elles subissent. Cette méthodologie partage quelques traits communs avec les recherches portant sur les acteurs de la production savante situés aux marges des institutions savantes⁴⁴⁴. Le recours à des sources archivistiques très variées et non institutionnelles (du point de vue de la science) est indispensable et le volume de données à analyser extrêmement conséquent. De plus, il est nécessaire de concilier l'approche biographique à des approches plus

444 Voir par exemple le travail de recherche de Volny Fages sur les communautés de cosmogonistes au XIX^e siècle. FAGES, Volny, *Les origines du monde : cosmogonies scientifiques en France (1860-1920) : acteurs, pratiques, représentations*, Thèse de doctorat, EHESS, Paris, 2012.

analytiques afin de réunir suffisamment de matériau d'archives pour être capable de circonscrire à la fois les pratiques scientifiques, mais également la trajectoire sociale de ces femmes. Enfin, inclure les femmes dans une recherche d'histoire des sciences amène à rendre visible un ensemble d'opérations du travail savant, souvent peu étudiées, et à réévaluer les modes de construction des sciences ainsi que le récit historique. L'invisibilisation de leurs productions conduit également à s'interroger sur la manière dont les savoirs scientifiques sont jugés légitimes ou non à une époque donnée.

Les sources de mon corpus ont fait apparaître une périodisation des Lumières qui diffère par plusieurs aspects de la présentation historiographique standard de l'histoire des sciences mathématiques. Celle-ci présente la Révolution comme point de basculement ou de rupture entre les pratiques et l'épistémologie du XVIII^e et celles du XIX^e siècle⁴⁴⁵, les « changements politiques et sociaux radicaux impliquant rapidement des changements scientifiques et épistémologiques radicaux⁴⁴⁶ ». Il s'ensuivrait un mouvement de spécialisation et de professionnalisation au début du XIX^e siècle. Quelques études ont déjà suggéré que ce type de phénomène de professionnalisation était déjà à l'œuvre dans les années 1750⁴⁴⁷. Comme nous l'avons vu dans le cadre de cette recherche, plusieurs cas de femmes correspondent à une forme de spécialisation et de professionnalisation de leur activité savante, notamment à partir des années 1770 et au moins jusqu'au début du XIX^e siècle, traces des continuités entre les deux siècles. Du point de vue non seulement des pratiques visibles mais également des manières de penser la science

445 Se référer entre autres à ALEXANDER, Amir R., « Tragic mathematics », *Isis* 97, n° 4 (2006), p. 714-726, p. 720 ; FRASER, Craig, « Mathematics », *The Cambridge history of science: eighteenth-century science*, Roy Porter (dir.), 4, Cambridge University Press, Cambridge, 2003, p. 305-327, p. 327 ; JAHNKE, H. N., et M. OTTE (dir.), *Epistemological and social problems of the sciences in the early nineteenth century*, Reidel, Dordrecht, 1981, p. 21, etc. Ouvrages cités dans GILAIN, Christian et Alexandre GUILBAUD, « Un bilan historiographique », *Les sciences mathématiques 1750-1850 : Continuités et ruptures*, Gilain, Christian et Alexandre Guilbaud (dir.), CNRS Éditions, Paris, 2015, p. 30.

446 GILAIN, Christian et Alexandre GUILBAUD, « Un bilan historiographique », *Les sciences mathématiques 1750-1850 : Continuités et ruptures*, Gilain, Christian et Alexandre Guilbaud (dir.), CNRS Éditions, Paris, 2015, p. 30.

447 PEIFFER, Jeanne, « Mathématiciens à la cour et à l'Académie », *La Mathématique. Les lieux, les temps*, Bartoccic, C. et P. Odifreddi (dir.), CNRS Editions, Paris, 2009, p. 425-450.

(épistémologies), je me rallierai à une périodisation du type 1750-1850, proposée par Christian Gilain et Alexandre Guilbaud, qui reflète davantage les observations réalisées ici pour les femmes. Même si le « tournant » du XIX^e siècle s'est effectivement traduit pour les femmes par un recul de leurs droits et libertés, on a constaté qu'elles poursuivent leurs travaux dans les espaces laissés libres et que l'encyclopédisme des Lumières côtoie la spécialisation disciplinaire.

SOURCES PRIMAIRES

Archives

Archives de l'Académie des sciences (AAS)

Dossier biographique de M. Lefrançois de Lalande
Dossier biographique de J. Lalande
Dossier biographique de J. B. Delambre
Dossier biographique de J. N. Delisle
Journal manuscrit de Jérôme Lalande, 1J4
Pochette de séance du samedi 6 février 1768
Comité de trésorerie

Archives de l'Assemblée nationale (BAN)

Ms 7507, Papiers Delisle
Ms 7508, Papiers Delisle
Ms 7509, Papiers Delisle
Ms 7509 bis, Papiers Delisle
Ms 7509 ter, Papiers Delisle

Archives du Collège de France (ACF)

15 CDF 191, Registre de l'assemblée des professeurs
1 CDF 9, Lettres 1, 2 et 3, Locaux du Collège de France jusqu'en 1790, Pièces diverses
15 CDF 191, Dossier personnel des professeurs nés avant 1789, Dossier de J. N. de L'Isle

Archives départementales (AD)

AD21 E SUP 378 (6), Famille de Chastenay de Lentz
AD21 E SUP 378 (7), Famille de Chastenay de Lentz
AD21 ESUP 378 (bis), Famille de Chastenay de Lentz
AD21 ESUP 378 (21), Famille de Chastenay de Lentz
AD21 ESUP 378 (25), Famille de Chastenay de Lentz
AD34 D232, Académie de Béziers
AD53, B 462, Audiences civiles du 3 septembre 1759
AD53, B 1085, Grand et petit criminel
AD53, C 13, Administration d'Ancien Régime 1754-1759
AD53, 3E2 452, Actes notariés
AD72 Registre des baptêmes BMS 1741-1751
AD78 Registre paroissial de Versailles, 1714 ? 1717
AD82 2J1 14, Fonds de l'Académie de Montauban, Registre de la Société des sciences et des arts de Montauban
AD95 4Q3 126 n°54, Registre des hypothèques, Transcription des actes de mutation
AD95 4Q3 130 n°331, Registre des hypothèques, Transcription des actes de mutation
AD95 2E29 144, Inventaire après décès de M. L. Dupiéry établi le 17 mars 1830 et testament holographe établi le 4 mars 1829
AD95, 3E29 144, Vente du 6 septembre 1793

Archives économiques et financières (AEF)

DGLP 16/24 (de 1806 à 1807), Registre journal des versements des copies d'inscriptions au grand

livre de la dette publique

Archives de l'École des Mines de Paris (AEMP)

Fonds Gillet de Laumont, Ms 64

Archives de l'École Polytechnique (AEP)

Manuscrit des séances des *Annales de chimie*

Archives de l'Institut de France (AIF)

Inst Ms 7329, Lettre de M. J. Lefrançois

MS 2440/X/315, Lettre de V. de Chastenay

Archives nationales (AN)

AN/Y/4161, Châtelet de Paris, Papiers des commissaires 3 décembre 1706

AN/NN/396/3, Catalogue général des cartes, plans et dessins d'architecture, Cartes diverses,

AN/O¹/72, Maison du roi, brevets

AN/MC/ET/VIII/1142, Don d'Angélique Delisle le 6 avril 1761

AN/MC/ET/XIII/292, Obligation du 5 février 1751

AN/MC/ET/XXIII/572, Constitution Pourrat le 2 février 1751

AN/MC/ET/XXIII/771, Inventaire après décès du 19 mai 1780

AN/MC/ET/XXIV/851, Contrat de mariage Dupierry le 21 juillet 1770

AN/MC/ET/XXVIII/406, Créance pour J. A. Lepaute

AN/MC/ET/XXXVIII/463, Soumission du 26 août 1761 de Mme Pourrat de la Madelaine

AN/MC/ET/XLVIII/341, Acte du 30 septembre 1790 pour la famille Chastenay

AN/MC/ET/XLIX/919, Bail d'ouvrage du couple Lefrançois

AN/MC/ET/LIII/470, Bail

AN/MC/ET/CI/481, Prêt

Archives du Muséum d'histoire naturelle (MNHM)

Ms 2017, *Cours de chimie pratique de M. Rouelle rédigé par M. Turgot*

MS 2533/34, Lettre de G. Cuvier à V. de Chastenay

Ms 2533/35, Lettre de G. Cuvier à V. de Chastenay

Bibliothèque de botanique, MS 318/5 : Lettre de Victorine de Chastenay à Maradan

Archives de l'Observatoire de Paris-Meudon (AOBSPM)

C2/20, Manuscrit des observations faites au Collège Mazarin par Dagelet

C2/21-23, Manuscrit des observations faites à l'observatoire de l'école militaire par Dagelet

C5/2-7, Observations des élèves de J. Lalande

C5 bis 19, Journal d'observations de J. Lalande à l'École militaire

C5 bis 33, Journal des observations faites à l'École militaire 1790-1804

Ms 1090, Correspondance entre F. X. von Zach et J. Lalande

Ms D2-1, Cahiers d'observations de Philippe La Hire

Ms A-B, 4-10, Papiers de Lalande

B4/14, Inventaire de G. Bigourdan, *Annales célestes du XVII^e siècle* d'Alexandre-Gui Pingré

Bibliothèque Inguibertine de Carpentras (BIC)

Ms 2761, Fonds Raspail, Papiers de J. Lalande, Correspondance de M.C. de Gotha

Ms 2762, Fonds Raspail, Papiers de J. Lalande et correspondances

Ms 2763, Fonds Raspail, Papiers de J. Lalande et correspondances

Bibliothèque nationale de France (BNF)

Tolbiac, Fol FM 2362, 4 FM 4502, Fol FM 14056, Fol FM 2828, Fol FM 11729 : procès verbaux, mémoires, extraits des registres du conseil d'état du roi et arrêtés concernant la demoiselle Anne Henriette de Bricqueville de Colombière

Schloss Friedenstein Gotha, Forschung Bibliothek

Chart B 1034b, Astronomische Beobachtungen, darin unter anderem enthalten

Chart B 1062, Verschiedene Aufsätze Zachs, angefügt dem (Arbeitsbuch)

Chart B 1063, Ein Arbeitsheft, darin unter anderem enthalten

Chart B 1065, Autographa Ernesti II

Chart B 1066, Autographa Ernesti II

Chart B 1072(6), Autographa Ernesti II

Chart A 1273, Sammelband

Chart B 1403, Tagebücher von Prinz August aus den Jahren 1798 bis 1805

Chart B 2187, Sammelmappe

Autograph Zach, Bl 12, 94/1163

Divers

Archives de la Berlin Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, I-IV-31, Bl. 96R, Registres de l'Académie des sciences de Berlin

Archives de la Berlin Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, I-III-11, B1.8-10: Königl. Akademie der Wissenschaften, Abschnitt I . von 1700-1811

Archives de Genève, Ms Bonnet, Correspondance entre C. Bonnet et J. Lalande

Archives municipales de Tours, GG 22, Correspondances diverses

Biblioteca Ambrosiana de Milan, 0199 sup 4, manuscrit de Maria Gaetana Agnesi : *Tavola sulla misura delle forze motrici*

Biblioteca Ambrosiana de Milan, 0199 sup 5, manuscrit de Maria Gaetana Agnesi : *Studio, inc. La celebre questione della misura delle forze motrici fu primierante...*

Bibliothèque municipale de Rouen, Archives de l'Académie des sciences, belles lettres et arts de Rouen, B 4/1, fol 83-84, délibérations du 27 novembre 1755 et du 18 décembre 1755

Bibliothèque municipale de Rouen, Archives de l'Académie des sciences, belles lettres et arts de Rouen, C18, Mémoire de Bertholon

Bibliothèque municipale de Rouen, Archives de l'Académie des sciences, belles lettres et arts de Rouen, C20 : dossier du concours sur les causes des tremblements de terre, mémoires n° 1, 6, 9, 15, 16 et 48

Bibliothèque Victor Cousin Sorbonne, MSVC 99 Journal de Jérôme Lalande (sur le Collège royal)

Columbia University Libraries, David Eugene Smith Historical papers, MN 3605-4, Lettres de J. Lalande

Dibner coll Smithonian library MSS 814A ALS, Lettres de J. Lalande à J. B. Delambre

Geheimes Staatsarchiv Preussischer Kulturbesitz (GSPK), Gsta PK I HA Rep. 122 Französisches Koloniedepartement, Nr 1 s, Acte notarial

Handschriftenabteilung der Staatsbibliothek zu Berlin (HSB), Sammlung Darmstaedter (Slg. Darmst. H 1754: Premontal, Pierre Legay de), Nachl Formey, case 32

Nationalmuseum, Stockholm, Ms CC 3459

Rijksmuseum, Amsterdam, RP-P-1910-1184, Portrait de William Herschel réalisé par Marie Louise Dupiéry, gravé par Thönert

Staatsarchiv Gotha, LaThStA Gotha, Staatsministerium Gotha Kartenkammer 176/4

Staatsbibliothek zu Berlin, Berlin, Ms J 1750, Herzog von Croy'sches Archiv, Dülmen / Mons Nr. 555 (Papiers du capitaine Bottée) 12

UW Madison libraries, Special Collections, Cole Collection, MS 34, Lettres d'A. F. Fourcroy et

J. Baudouin à M. L. Dupiéry

Sources imprimées

Imprimés du XVII^e siècle

- BAILLET, Adrien, *Auteurs déguisez sous des noms étrangers, empruntez, supposez, feints à plaisir, chiffrez, renversez, retournez, ou changez d'une langue en une autre*, Dezallier, Paris, 1690
- BERTEREAU, Martine de, *La restitution de Pluton*, du Mesnil, Paris, 1640
- ELISSAGARAY, Bernard Renau d', *De la théorie de la manœuvre des vaisseaux*, Michallet, Paris, 1689
- FERRIÈRE, Claude-Joseph de, *La science parfaite des notaires ou moyen de faire un parfait notaire, contenant les ordonnances, les arrest et reglemens rendus touchant la fonction des notaires*, Paris, 1692
- FONTENELLE, Bernard Le Bouyer de, *Entretiens sur la pluralité des mondes*, Amaulry, Lyon, 1686
- HUYGENS, Christian, *Horlogium oscillatorium sive de motu pendulorum*, Paris, 1673
- HUYGENS, Christian, *Traité de la lumière*, Leide, 1690
- HUYGENS, Christian, *Discours de la cause de la pesanteur*, Leide, 1690
- KIRCHER, Athanasius, *Mundus Subterraneus*, Amsterdam, 1664
- LA HIRE, Philippe de, *Nouvelle méthode en géométrie pour les sections des superficies coniques et cylindriques*, T. Moette, Paris, 1673
- LEIBNIZ, Gottfried W., « Brevis demonstratio erroris memorabilis cartesii et aliorum circa legem naturalem », *Acta eruditorum*, mars 1686, p. 161–163
- L'HOSPITAL, Guillaume François, *Analyse des infiniment petits pour l'intelligence des lignes courbes*, Imprimerie royale, Paris, 1696
- MEURDRAC, Marie, *La chymie charitable et facile en faveur des dames*, Paris, 1687 (3^e éd)
- MOLIÈRE, *Les Femmes savantes*, Paris, 1672
- POULLAIN DE LA BARRE, *De l'égalité des deux sexes. Discours physique et moral où l'on voit l'importance de se défaire des préjugés*, Du Puis, Paris, 1676 (1673)
- WALLIS, John, *De sectionibus conicis*, Oxford, 1656

Imprimés du XVIII^e siècle

- ACHARD, Claude F., *Dictionnaire de la Provence et du comté Venaissin : contenant la seconde & dernière partie de l'histoire des hommes illustres de la Provence*, Mossy, Marseille, 1787
- AGNESI, Maria Gaetana, *Instituzioni analitiche ad uso della gioventù italiana di d[on]na Maria Gaetana Agnesi milanese dell'Accademia delle Scienze di Bologna*, Milan, 1748
- ALGAROTTI, Francesco, *Il Newtonianismo per le dame, ovvero Dialoghi sopra la luce*, Naples, 1737
- ALGAROTTI, Francesco, *Le Newtonianisme pour les dames, ou Entretiens sur la lumière, sur les couleurs et sur l'attraction*, Traduit par du Perron de Castera, Amsterdam, 1741
- ANONYME, *Édit du Roy portant réduction des rentes viagères créées depuis 1720. Donné à Fontainebleau au mois de novembre 1726. Registré en Parlement (le 3 décembre 1726)*, Imprimerie royale, Paris, 1726
- ANONYME, « *Problemata mathematica* », *Nova acta eruditorum*, 1734, p. 28-34
- ANONYME, *Die Pietisterey im Fischbein-Rocke*, Rostock, 1736
- ANONYME, *Carte hélio-séléno géographique d'Europe lors du passage de l'ombre de l'éclipse du 1^{er} avril 1764*, à Paris, Desnos
- ANONYME, *Description de l'éclipse de soleil centrale et annulaire du premier avril 1764*, Lattré, Paris, 1764
- ANONYME, *Éclaircissements historiques sur un fait littéraire*, Utrecht, 1764
- ANONYME, *Analyse ou exposition abrégée du système général des influences solaires par*

- Mademoiselle de ****, Durand, Paris, 1771
- ANONYME, *Abrégé de Mathématiques formant la première partie des opuscules de Mme De la Maladière*, Chez l'auteur, Paris, 1779
- ANONYME, *Éloge d'Agnès Sorel, surnommée la belle Agnès, lu à la Société d'émulation de Bourg en Bresse, le 23 septembre 1785*, Faucheux, Lyon, 1785
- ANONYME, *Tableau général des ouvrages lus dans les séances de la Société d'émulation de Bourg en Bresse, depuis son établissement en janvier 1783, jusqu'au 1^{er} janvier 1789*, Goiffon, Bourg en Bresse, 1789
- ANONYME, *Table générale raisonnée des matières contenues dans les trente premiers volumes des Annales de chimie suivie d'une table alphabétique des auteurs qui y sont cités*, Fuchs, Paris, 1801
- ANONYME, « Décret relatif à la liquidation des différentes sommes faisant partie de l'arriéré des départements de la maison du roi, de la guerre et des finances du 13 mai 1791 », *Collection générale des décrets rendus par l'Assemblée Nationale, mai 1791*, Baudouin, Paris, 1791
- ANONYME, *Nouvelle liste alphabétique des noms de MM. les députés à l'Assemblée nationale*, Paris, 1790
- BACHAUMONT, Louis Petit de, Mathieu François PIDANZAT DE MAIROBERT, et Mouffle D'ANGERVILLE, *Mémoires secrets pour servir à l'histoire de la République des lettres en France, depuis MDCCLXII jusqu'à nos jours ou Journal d'un observateur*, t. 16, Adamson, Londres, 1781
- BAILLY, Jean-Sylvain, « Mémoire sur l'éclipse de Soleil du 1^{er} avril 1764 », *HMARS année 1764*, Mémoires, Paris, 1767, p. 273-276
- BARBEAU DUBOURG, Jacques, *Le botaniste français*, t. 2, Lacombe, Paris, 1767
- BÉRAUD, Laurent, *Mémoire sur les éclipses annulaires de soleil, Et principalement sur celle du 1^{er} Avril de cette année 1764. Lu à l'assemblée publique de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Lyon, le 23 Février 1764. Par un de ses académiciens (le P. Béraud)*, Duplain, Lyon, 1764
- BERNOULLI, Jean, *Discours sur les loix de la communication du mouvement*, Paris, 1727
- BRICQUEVILLE DE COLOMBIÈRES, Anne Henriette, *Réflexions sur les causes des tremblemens de terre, avec les principes qu'on doit suivre pour dissiper les orages, tant sur terre que sur mer*, Paris, 1756
- BIHÉRON, Marie, *Anatomie artificielle*, Le Prieur, Paris, 1761
- BODE, Johann Elert, *Berliner astronomisches Jahrbuch für das Jahr 1801*, Berlin, 1798
- BONNE, M., *Réfutation d'un ouvrage de M. Rizzi-Zannoni intitulé Dissertation sur différents points de géographie & un autre qui a pour titre Éclaircissements historiques sur un fait littéraire*, Rixa, Padoue, 1765
- BRÉMOND, François (trad.), *Transactions philosophiques de la Société royale de Londres. Année 1735*, Piget, Paris, 1738
- BRÉMOND, François (trad.), *Transactions Philosophiques de la Société Royale de Londres pour 1733*, Piget, Paris, 1740
- BUFFON, Georges-Louis Leclerc, et Louis-Jean-Marie DAUBENTON, *Histoire naturelle, générale et particulière, avec la description du cabinet du roi (Par Buffon et Daubenton)*, 15 vol., Imp. royale, Paris, 1749
- CALLET, François, *Tables portatives de logarithmes, contenant les logarithmes des nombres, depuis 1 jusqu'à 108000*, Firmin Didot, Paris, 1795
- CAMUS, Charles Étienne, *Cours de mathématiques*, Ballard, Paris, 1749
- CASSINI, Jacques, *De la grandeur et de la figure de la terre*, Imprimerie royale, Paris, 1720
- CASSINI, Jacques, *Tables astronomiques du soleil, de la lune, des planètes, des étoiles fixes, et des satellites de Jupiter et de Saturne avec l'explication et l'usage de ces mêmes tables*, Imprimerie royale, Paris, 1740

- CASSINI, Jacques, *Éléments d'astronomie*, Imprimerie royale, Paris, 1740
- CASSINI de Thury, César François, « Calcul de l'éclipse du soleil du 1^{er} avril 1764 selon nos tables corrigées », *HMARS année 1764*, Mémoires, Paris, Boudot, 1767, p. 351-352
- CATELAN, Marie Claire Priscille, « Discours de mademoiselle de Catelan de Portel, maîtresse des jeux floraux », *Recueil de l'Académie des Jeux Floraux*, Lecamus, Toulouse, 1723, p. 187-199
- CHA, « Conjectures sur la cause des tremblemens de terre & de quelques phénomènes accessoires, adressées à Madame *** », *Mercure de France*, Paris, avril 1756, p. 27-41
- CHÂTELET, Émilie Du, *Institutions de physique*, Prault, Paris, 1740
- CHÂTELET, Émilie Du, *Réponse de Madame la marquise Du Chastelet à la lettre que M. de Mairan secrétaire perpétuel de l'Académie royale des sciences lui a écrite le 18 février 1741 sur la question des forces vives*, Foppens, Bruxelles, 1741
- CHÂTELET, Émilie Du, und GOTTSCHED KULMUS, Louise Adelgunde Victoria, *Zwo Schriften, Welche Von Der Frau Marquise Von Chatelet geborner Baronessin von Breteuil, und dem Herrn von Mairan, beständigem Sekretär bey der französischen Akademie der Wissenschaften, das Maass der lebendigen Krafte betreffend, gewechselt worden. Aus dem französ. übersetzt von Louise Adelgunde Victoria Gottsched, geb Kulmus*, Beitzkopf, Leipzig, 1741
- CHÂTELET, Émilie Du, *Institutions de physique*, Amsterdam, 1742
- CHÂTELET, Émilie Du, *Naturlehre an Ihren Sohn nach der zweyten Französischen Ausgabe übersetzt von Wolf Balthasar Adolph von Steinwehr*, Renger, Leipzig, 1743
- CHÂTELET, Émilie Du, *Istituzioni di Fisica di Madama la Marchesa du Chastelet indiritte a suo figlio*, Venezia, 1743
- CHÂTELET, Émilie Du, *Dissertation sur la nature et la propagation du feu*, Prault, Paris, 1744
- CHESELDEN, William, *Osteographia, or the Anatomy of the Bones*, Londres, 1733
- CHOMPRÉ, Nicolas Maurice, *Éléments d'arithmétique, d'algèbre et de géométrie. Suivis d'un Traité de la sphère appliquée à la géographie*, Paris, 1777
- CLAIRAUT, Alexis Claude, *Théorie de la figure de la terre, tirée des principes de l'hydrostatique. Par M. Clairaut*, David, Paris, 1743
- CLAIRAUT, Alexis Claude, « Du système du monde dans les principes de la gravitation universelle », *HMARS année 1745*, Mémoires, Paris, 1749, p. 329-364
- CLAIRAUT, Alexis Claude, « Mémoire sur la comète de 1682, adressé à MM. les auteurs du *Journal des sçavans* », *Journal des sçavans*, janvier 1759, p. 38-45
- CLAIRAUT, Alexis Claude, *Théorie du mouvement des comètes, dans laquelle on a égard aux altérations que leurs orbites éprouvent par l'action des planètes. Avec l'application de cette théorie à la comète qui a été observée dans les années 1531, 1607, 1682 & 1759. Par M. Clairaut*, Michel Lambert, Paris, 1760
- CLAIRAUT, Alexis Claude, *Théorie du mouvement des comètes*, Lambert, Paris, 1760-1761
- [COLLECTIF], « Diverses observations botaniques », *HMARS année 1700*, Histoire, Boudot, Paris, 1703, p. 69-78
- [COLLECTIF], *Le nouveau Mercure*, Paris, juin 1717, p. 191-192
- [COLLECTIF], « Supplément pour l'intelligence d'une lunette d'approche... », *Mercure de France*, Paris, décembre 1727, p. 2630-2635
- [COLLECTIF], « De Petersbourg... », *Gazette de France* du 17 décembre 1729, N° 51, p. 605
- [COLLECTIF], « Extrait d'une lettre de Mr Delisle... », *Mercure de France*, Paris, février 1730, p. 378-383
- [COLLECTIF], « Abrégé de l'Histoire Universelle », *Journal des sçavans*, Paris, octobre 1731, p. 597-603
- [COLLECTIF], « Suite de l'examen des objections des Newtoniens, contre les tourbillons de Descartes », *Bibliothèque italique ou histoire littéraire de l'Italie*, May, Juin, Juillet, Août 1732, t. 14, Bousquet, Genève, 1732, p. 145-182

- [COLLECTIF], *Mercur de France*, Paris, Septembre 1737, p. 2032
- [COLLECTIF], *Mercur de France*, Paris, décembre 1738, p. 2912
- [COLLECTIF], « Leçons gratuites d'astronomie », *Mercur de France*, Paris, mai 1740, p. 968-969
- [COLLECTIF], « Avis au sujet des leçons gratuites de mathématiques & de physique », *Mercur de France*, Paris, octobre 1740, p. 2287-2289
- [COLLECTIF], « Institutions de physique », *Journal des sçavans*, Paris, décembre 1740, p. 737-755
- [COLLECTIF], *Dictionnaire de l'Académie française*, 3^e édition, Paris, 1740
- [COLLECTIF], « Institutions de physique », *Journal des sçavans*, Paris, mars 1741, p. 135-153
- [COLLECTIF], « Leçons gratuites de mathématiques & de physique », *Mercur de France*, Paris, septembre 1741, p. 2044-2047
- [COLLECTIF], « La mécanique générale... », *Journal des sçavans*, Paris, août 1742, p. 490-493
- [COLLECTIF], « Sur un satellite aperçu auprès de la planète de Vénus », *HMARS année 1741*, Histoire, Paris, 1744, p. 124-128
- [COLLECTIF], « Divers mémoires et observations de mécanique », *HMARS année 1741*, Histoire, Paris, 1744, p. 149-153
- [COLLECTIF], *Mercur de France*, Paris, juin 1746 (2^e vol), p. 199
- [COLLECTIF], *Gazette d'Amsterdam*, du vendredi 19 août 1746
- [COLLECTIF], « Introduction à la géographie par feu M. de L'Isle », *Journal de Verdun*, août 1746, p. 96-97
- [COLLECTIF], « Divers mémoires et observations de mécanique », *Mémoires pour l'histoire des sciences et des beaux arts [Mémoires de Trévoux]*, Chaubert, Paris, septembre 1746, p. 1848-1850
- [COLLECTIF], *Gravenhaegse courant*, n°50, 1750
- [COLLECTIF], *Oprechte Haerlemsche courant*, n°20, 14 mai 1754
- [COLLECTIF], « Démonstration de la quadrature du cercle », *Mercur de France*, Paris, mars 1755, p. 71-73
- [COLLECTIF], « Réflexions sur les causes des tremblemens de terre... », , *Observations périodiques sur la physique, l'histoire naturelle et les arts, ou Journal de sciences et arts, année 1757*, t. 2, Pissot, Lambert, Cailleau, Paris, février 1757, p. 129-131
- [COLLECTIF], « Réflexions sur les causes des tremblemens de terre avec les principes qu'on doit suivre pour dissiper les orages tant sur terre que sur mer », *Mémoires pour l'histoire des sciences et des beaux-arts [Mémoires de Trévoux]*, Chaubert, Paris, décembre 1757, p. 3012
- [COLLECTIF], *Mémoires pour l'histoire des sciences et des beaux-arts [Mémoires de Trévoux]*, Chaubert, Paris, Novembre 1758, p. 197-205
- [COLLECTIF], *Mémoires de mathématique et de physique, présentés à l'Académie royale des sciences, par divers sçavans, & lûs dans ses assemblées [Savants étrangers]*, t. 3, Imprimerie royale, Paris, 1760
- [COLLECTIF], *Dictionnaire de l'Académie française*, 4^e édition, Paris, 1762
- [COLLECTIF], « Relation de la séance publique de l'Académie de Béziers », *Mercur de France*, Paris, avril 1762, p. 120-125
- [COLLECTIF], « Nouvelles littéraires », *Mémoires pour l'histoire des sciences et des beaux-arts [Mémoires de Trévoux]*, Paris, juin 1762, p. 1529-1534
- [COLLECTIF], « Avis divers », *Affiches, annonces et avis divers*, Paris, Feuille hebdomadaire du Mercredi 23 juin 1762, p. 99
- [COLLECTIF], « Carte du passage de l'ombre de la lune au travers de l'Europe dans l'éclipse du premier avril 1764 », *Mercur de France*, Paris, juillet 1762, p. 161-163.
- [COLLECTIF], « Nouvelles littéraires...de France », *Journal des sçavans*, septembre 1762, p. 633
- [COLLECTIF], « Séance publique de l'Académie des sciences et belles lettres de Béziers, du 3 mars 1763 », *Mercur de France*, Paris, mai 1763, p.128
- [COLLECTIF], « Nouvelles littéraires », *Journal des savants*, Panckoucke, Paris, Mai 1763, p. 310

- [COLLECTIF], « Carte de l'Europe pour l'éclipse qui paraîtra le premier avril 1764 », *L'Avantcoureur, feuille hebdomadaire*, n°46, Panckoucke, Paris, 14 novembre 1763, p. 724-725
- [COLLECTIF], *Mémoires de mathématique et de physique, présentés à l'Académie royale des sciences, par divers sçavans, & lûs dans ses assemblées [Savants étrangers]*, t. 4, Imprimerie royale, Paris, 1763
- [COLLECTIF], « Livres nouveaux », *Affiches, annonces et avis divers, Huitième feuille hebdomadaire du mercredi 22 février 1764*, p. 31
- [COLLECTIF], « Carte hélio-séléno-géographique », *Mercure de France*, Paris, février 1764, p. 166-167
- [COLLECTIF], « Avis », *Mémoires pour l'histoire des sciences et des beaux-arts [Mémoires de Trévoux]*, Chaubert, Paris, février 1764, p. 570-571
- [COLLECTIF], « Géographie Avis », *Mercure de France*, Paris, avril 1764, vol. 1, p. 148-149
- [COLLECTIF], « Nouvelles littéraires », *Journal des sçavans*, mai 1764, p. 107
- [COLLECTIF], « De la grande éclipse de soleil qui s'observera le 1^{er} avril 1764 », *Connoissance des tems des mouvemens célestes*, Imprimerie royale, Paris, 1764, p. 205
- [COLLECTIF], « Extrait de la séance publique de la société des lettres, sciences & arts de Clermont Ferrand tenue le 26 août 1764 », *Mercure de France*, Paris, Mars 1765, p. 134
- [COLLECTIF], « Anatomie artificielle par Mlle Bihéron », *HMARS Année 1759*, Histoire, Paris, 1765, p. 94-95
- [COLLECTIF], « Sur l'éclipse de Soleil du 1^{er} avril 1764 », *HMARS année 1764*, Histoire, 1767, p. 116-121
- [COLLECTIF], « Observations anatomiques », *HMARS année 1770*, Histoire, Paris, 1773, p. 49-50
- [COLLECTIF], *Mémoires de mathématique et de physique, présentés à l'Académie royale des sciences, par divers sçavans, & lûs dans ses assemblées [Savants étrangers]*, t. 6, Imprimerie royale, Paris, 1774
- [COLLECTIF], « Estampes », *Catalogue hebdomadaire, ou Liste des livres, estampes, cartes... année 1764*, N°2 Catalogue du 7 janvier 1764, Pierres, Paris, 1776 (éd. or. 1764)
- [COLLECTIF], *Gazette des tribunaux*, t. 8, n°35, Desnos, Paris, 1779
- [COLLECTIF], « Astronomie », *Journal de Paris*, Jeudi 20 mars 1783, p. 329
- [COLLECTIF], « Éphémérides des mouvemens célestes Tome VIII », *Mercure de France*, Paris, Juillet 1784, p. 186-187, p. 187
- [COLLECTIF], « Éphémérides des mouvemens célestes... Tom. VIII », *Journal des sçavans*, décembre 1784, p. 812-819
- [COLLECTIF], « Nouvelles observations astronomiques faites en Angleterre par M. Herschel », *L'esprit des Journaux français et étrangers*, Paris, décembre 1785, tome 12, p. 328
- [COLLECTIF], « Portrait de Leonhard Euler... », *Journal des Sçavans*, Paris, août 1786, p. 1722
- [COLLECTIF], « Gravures », *Journal encyclopédique ou universel*, Paris, février 1787, p. 159
- [COLLECTIF], *Mercure de France, Supplément*, Paris, décembre 1787
- [COLLECTIF], *Gartenkalender auf die Jahre 1787 und 1788*, herausgegeben von C. C. L. Hirschfeld, Braunschweig, 1787
- [COLLECTIF], « Cours d'astronomie ouvert principalement pour les dames, par Mme Du Piery », *Journal de Paris, Supplément au numéro 120*, 30 avril 1789, p. 549-550
- [COLLECTIF], « Nouvelles littéraires », *Journal des sçavans*, Paris, août 1789, p. 560
- [COLLECTIF], « Astronomie », *Gazette nationale ou le Moniteur universel*, n°71, vendredi 12 mars 1790
- [COLLECTIF], « Astronomie », *Abréviateur universel, ou Journal sommaire des opinions, productions et nouvelles publiques*, Paris, N° 269 du 26 septembre 1793, p. 1075
- [COLLECTIF], « Nouvelles », *Journal de Paris n°271*, 1^{er} messidor an VI (19 juin 1798), p. 1139
- [COLLECTIF], « Sur les comètes », *CdT pour l'an VIII [1800]*, Paris, 1798, p. 378

- [COLLECTIF], « Table d'aberrations calculées à Gotha », *CdT pour l'an X [1802]*, Paris, 1799, p. 268-325
- COUDRAY, Angélique Marguerite Le Boursier du, *Abrégé de l'art des accouchements, dans lequel on donne les préceptes nécessaires pour le mettre heureusement en pratique, et auquel on a joint plusieurs Observations intéressantes sur des cas singuliers. Par Madame Le Boursier du Coudray*, Delaguet, Paris, 1759
- D'ALEMBERT, Jean Le Rond, *Traité de dynamique*, David, Paris, 1743
- DELISLE, Claude, *Abrégé de l'histoire universelle*, 7 vol., Gosse & Neaulme, La Haye, 1731
- DELISLE, Claude, *Introduction à la géographie avec un traité de la sphère*, Savoye, Paris, 1746
- DELISLE, Marie et BUACHE, Philippe, *Carte de l'Afrique françoise ou du Sénégal dressée sur un grand nombre de cartes manuscrites et d'itinéraires rectifiés par diverses observations. Ouvrage posthume de G. Delisle premier Géographe du Roy de l'Académie Royale des Sciences présenté à sa Majesté par sa tres humble tres obeissante et tres fidele sujete la Veuve Delisle le 18 avril 1726*, Paris, 1745
- DEIDIER, Abbé, *La science des géomètres ou la théorie et la pratique de la géométrie*, par l'abbé Deidier, Jombert, Paris, 1739
- DEIDIER, Abbé, *La Méchanique générale, contenant la statique, l'airométrie, l'hydrostatique et l'hydraulique, pour servir d'introduction aux sciences physico-mathématiques*, par l'abbé Deidier, Jombert, Paris, 1741
- DEIDIER, Abbé, *Nouvelle réfutation de l'hypothèse des forces vives*, Jombert, Paris, 1741
- DELLA TORRE, Giovanni Maria, *Scienza della natura*, 2 vol., Napoli, 1748-1749
- DESCHIZEAUX, Pierre, *Voyage de Moscovie*, Paris, 1727
- DESFONTAINES, Pierre François Guyot, *La Voltairomanie*, Paris, 1738
- DESMAREST, Nicolas, *Conjectures physico-mathématiques sur la propagation des secousses dans les tremblements de terre*, Paris, 1756
- DIDEROT, Denis, *Mémoires sur différents sujets de mathématiques* Par M. Diderot, Durand et Pissot, Paris, 1748
- DIDEROT, Denis, et Jean Le Rond D'ALEMBERT, *Encyclopédie; ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, t. III, Briasson, Paris, 1753
- DIDEROT, Denis, et Jean Le Rond D'ALEMBERT, *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, t. VI, Briasson, Paris, 1756
- DIDEROT, Denis, et Jean Le Rond D'ALEMBERT, *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, t. XV, Briasson, Paris, 1765
- DIDEROT, Denis, *Jacques le fataliste et son maître*, Buisson, Paris, 1796
- DIETRICH, Philippe Frederick de, *Description des gîtes de minerai, des forges et des salines des Pyrénées, suivie d'observations sur le fer mazé et sur les mines des sards en Poitou*, Par M. le Baron De Dietrich. *Premiere partie*, Didot, Paris, 1786
- Di MARTINO, Niccolo, *Elementa statices in tyronum gratiam tumultuario studio concinnata*, Mosca, Neapoli, 1727
- DIONIS DU SÉJOUR, Achille Pierre, *Essai sur les Comètes*, Valade, Paris, 1775
- DIONIS DU SÉJOUR, Achille Pierre, *Traité analytique des mouvemens apparens des corps célestes*, Valade, Paris, 1786-1789
- DOGOD, Silence [FRANKLIN, Benjamin], « To the author of the New England Courant », *The New England Courant*, Boston, avril-octobre 1722
- DUPIÉRY, M. L. E. F., *Explication des tables de la durée du jour et de la nuit, pour la latitude de Paris, à chaque jour de l'année, calculées par Madame Du Pierry*, Lottin, Paris, 1782
- DUPIÉRY, M. L. E. F., « Alexandre Gui Pingré », *Allgemeine Geographische Ephemeriden*, Weimar, décembre 1799, p. 564
- DUPIN, Louis Ellies, *Nouvelle bibliothèque des auteurs ecclésiastiques, contenant l'histoire de leur*

vie, le catalogue, la critique, et la chronologie de leurs ouvrages, t. 18, Humbert, Amsterdam, 1711

EULER, Leonhard, *Introduction à l'analyse des infiniment petits de M. Euler, traduite du latin, par M. Pezzi*, Strasbourg, Librairie académique, 1786

FERGUSON, James, *Astronomy Explained upon Sir Isaac Newton's principles*, London, 1756

FLAMSTEED, John et Margaret, *Historia Coelestis Britannica: Complectens Stellarum Fixarum Nec Non Planetarum Omnium Observationes Sextante...*, Meere, 1725

FONTENELLE, Bernard Le Bouyer, « Éloge de M^{me} la marquise de Lambert », *Œuvres de Fontenelle*, t. 7, Bastien, Paris, 1792, p. 543-548.

FORMEY, Johann H. S., « Éloge de M. de Prémontval », *Histoire de l'Académie royale des sciences et des belles lettres de Berlin pour l'année 1765 [Miscellanea Berolinensia]*, Berlin, 1767, p. 526-540

FOURCROY, Antoine François, *Éléments d'histoire naturelle et de chimie : seconde édition des Leçons élémentaires sur ces deux sciences, publiées en 1782*, Cuchet, Paris, 1786

FOURCROY, Antoine François, *Éléments d'histoire naturelle et de chimie, troisième édition*, Cuchet, Paris, 1789

FOURCROY, Antoine François, *Éléments d'histoire naturelle et de chimie, quatrième édition*, Cuchet, Paris, 1791

FOURCROY, Antoine-François, *Système des connaissances chimiques et de leurs applications aux phénomènes de la nature et de l'art*, t. 1, Baudouin, Paris, 1801

FOURMONT, Étienne, *Meditationes Sinicae*, Jombert, Paris, 1737

FRISI, Antonio Francesco, *Elogio storico di Maria Gaetana Agnesi*, Galeazzo, Milano, 1799

GOLDSMITH, Oliver, *Le Village abandonné, traduit du poème anglais par la C. V. D. C. [Victorine de Chastenay.]*, Réal, Paris, 1796

GRANDJEAN DE FOUCHY, J. P., « Éloge de M. Buache », *HMARS année 1772*, Histoire, Paris, 1776, p. 135-150

GOUJET, C. P., *Mémoire historique et littéraire sur le Collège royal de France*, Lottin, Paris, 1758

GUINÉE, Nicolas, *Application de l'algèbre à la géométrie : ou méthode de démontrer par l'algèbre, les théorèmes de géométrie, & d'en résoudre & construire tous les problèmes. L'on y a joint une introduction qui contient les règles du calcul algébrique*, Boudot et Quillau, Paris, 1705

HALES, Stephen, *Statica de' vegetabili, ed analisi dell' aria*, Raimondi, Napoli, 1756

HALLEY, Edmond, Jean CHAPPE D'AUTEROCHE, et Jérôme LALANDE, *Tables astronomiques. Partie 2 : Pour les planètes et les comètes, réduites au nouveau stile et au méridien de Paris ; augmentées de plusieurs tables nouvelles de différents auteurs, pour les satellites de Jupiter & les étoiles fixes, avec des explications détaillées ; et l'histoire de la comète de 1759 Par M. De La Lande, de l'Académie royale des sciences de Paris, et de celle de Prusse*, Durand, Paris, 1759

HÉBRIL, Jacques, et Joseph de LA PORTE, *La France littéraire ou Almanach des beaux arts/ contenant les noms & les ouvrages des gens de lettres, des scavans & des artistes célèbres qui vivent actuellement en France*, 3 tomes, Paris, 1769

HELVÉTIUS, et SAINT-LAMBERT, *Œuvres complètes d'Helvetius : De l'homme, de ses facultés intellectuelles, et de son éducation*, Dugour, Paris, 1797

HERMANN, Jakob, *De Phoronomia, sive de viribus et motibus corporum solidorum et fluidorum*, Amsterdam, 1716

JACQUINOT procureur, *Mémoire pour le sieur Froullé, libraire à Paris, contre le sieur abbé Saury, en présence de madame de la Maladière*, Desaint, Paris, 1779

KANT, Immanuel, *Von den Ursachen der Erderschütterungen bei Gelegenheit des Unglücks, welches die westlichen Länder von Europa gegen das Ende des vorigen Jahres betroffen hat*,

1755

- LACAILLE, Nicolas Louis, « Préface », *EMC*, t. 7, Paris, 1774, p. iv
- LA CONDAMINE, Charles-Marie, *Mesure des trois premiers degrés du méridien dans l'hémisphère austral*, Imprimerie Royale, Paris, 1751
- LALANDE, Jérôme, « Histoire de la comète observée en 1759 », *CdT pour l'année 1761*, Paris, 1759, p. 213-216
- LALANDE, Jérôme, « Table des angles parallactiques », *CdT pour l'année 1763*, Paris, 1761, p. 133-141
- LALANDE, Jérôme, *Exposition du calcul astronomique*, Imprimerie Royale, Paris, 1762
- LALANDE, Jérôme, « De la grande éclipse de soleil qui s'observera le 1^{er} avril 1764 », *CdT pour l'année 1764*, Paris, 1762, p. 204-206
- LALANDE, Jérôme, *Astronomie*, t. 1, Paris, Desaint & Saillant, Paris, 1764
- LALANDE, Jérôme, *Voyage d'un François en Italie : fait dans les années 1765 et 1766 : contenant l'histoire et les anecdotes les plus singulières de l'Italie et sa description : les mœurs, les usages, le gouvernement, le commerce, la littérature, les arts, l'histoire naturelle et les antiquités*, Yverdon, 1769
- LALANDE, Jérôme, *Astronomie*, t. 3, Desaint, Paris, 1771
- LALANDE, Jérôme, « Explication des tables d'aberration », *EMC*, t. 8, Paris, 1783, p. xliv
- LALANDE, Jérôme, « Table du lever et du coucher du soleil à Paris », *EMC*, t. 8, Paris, 1783, p. 76-78
- LALANDE, Jérôme, *Bibliothèque universelle des dames, Huitième classe, Astronomie*, Paris, 1786
- LALANDE, Jérôme, « Observations de 8000 étoiles boréales », *HMARS année 1790*, Mémoires, Paris, 1794, p. 345
- LALANDE, Jérôme, « Préface », *EMC*, t. 9, Paris, 1792, p. iii
- LALANDE, Jérôme, *Abrégé de navigation, historique, théorique et pratique...*, Paris, 1793
- LALANDE, Jérôme, *Abrégé d'astronomie*, Didot, Paris, 1795
- LAMBERT, Anne-Thérèse de Marguenat de Courcelles, *Avis d'une mère à son fils et à sa fille*, Ganeau, Paris, 1728
- LAMI, Giovanni, *Novelle literarie*, 13, Firenze, 1752
- LAPORTE, Joseph de, et Jean François de LACROIX, *Histoire littéraire des femmes françoises ou Lettres historiques et critiques, contenant un précis de la vie & une analyse raisonnée des ouvrages des femmes qui se sont distinguées dans la littérature françoise. Par une société de gens de lettres*, Lacombe, Paris, 1769
- LAVOISIER, Antoine Laurent, *Traité élémentaire de chimie : présenté dans un ordre nouveau et d'après les découvertes modernes*, Cuchet, Paris, 1789
- LE CARLIER D'ÉPUISSART, *Calculs et projections de la grande éclipse de soleil, le 1er avril 1764, par M. Le Carlier d'Épuisart*, Moreau, Paris, 1764
- LEMERY, Nicolas, *Pharmacopée universelle...*, 3^e édition, D'Houry, Paris, 1738
- LE MONNIER, Pierre Charles, « Additions aux calculs de l'éclipse du Soleil du 1^{er} avril 1764 », *HMARS année 1764*, Mémoires, Paris, 1767, p. 7-8
- LE MONNIER, Pierre Charles, « Observations de l'éclipse du soleil du 1^{er} avril 1764 par M. Le Monnier », *HMARS année 1764*, Mémoires, Paris, 1767, p. 146-158
- LE MONNIER, Pierre Charles, « Réflexions sur l'éclipse du soleil du 1^{er} avril 1764 », *HMARS année 1763*, Mémoires, Paris, 1766, p. 332-334
- LEPAUTE, *Réponse du sieur Le Paute, horloger du Roi, au Luxembourg, à une lettre du sieur Caron, fils*, Paris, 1753
- LEPAUTE, Jean André, *Traité d'horlogerie contenant tout ce qui est nécessaire pour bien connoître et pour régler les pendules et les montres*, Chardon, Paris, 1755
- LEPAUTE, Nicole Reine, *Figures des 12 phases principales de la grande éclipse de Soleil qui s'observera le 1 avril 1764 calculées pour Paris par Madame Lepaute de l'Académie royale des*

Sciences de Béziers, 1762

- LEPAUTE, Nicole Reine, *Passage de l'ombre de la Lune au travers de l'Europe dans l'éclipse de Soleil centrale et annulaire qui s'observera le 1er avril 1764 calculé par Mme Le Paute ; gravé par Mme Lattré*, 10 juin 1762
- LEPAUTE, Nicole-Reine, *Explication de la carte, qui représente le passage de l'ombre de la Lune au travers de l'Europe dans l'éclipse du Soleil centrale & annulaire, du premier avril 1764. Présentée au Roi, le douze août 1762. Par madame Le Paute, de l'Académie royale des sciences de Béziers*, 1764
- L'HOSPITAL, Guillaume François Antoine de, *Traité analytique des sections coniques et de leur usage pour la résolution des équations dans les problèmes tant déterminez qu'indéterminez*, Boudot, Paris, 1707
- LOS-RIOS, Angélique de, *L'encyclopédie enfantine ou magasin pour les petits enfans*, Dresde, 1771
- LOS RIOS, Angélique de, *Abrégé historique de toutes les sciences et des beaux-arts à l'usage de l'un et l'autre sexe, principalement des instituteurs et des institutrices de la jeunesse qui s'instruisent eux-mêmes en donnant des leçons à leurs élèves: pour servir de suite à l'Encyclopédie enfantine de Mlle Los-Rios*, Lausanne, 1789
- LOUPTIÈRE, M. de la, « Poésies fugitives », *L'esprit des journaux français et étrangers*, t. 5, Paris, mai 1777, p. 252
- MACQUER, Pierre Joseph, *Éléments de chymie-pratique contenant la description des opérations fondamentales de la chymie, avec des explications & des remarques sur chaque opération*, Hérissant, Paris, 1751
- MACQUER, Pierre Joseph, *Éléments de chymie-théorique*, Hérissant, Paris, 1756
- MACQUER, Pierre Joseph, *Dictionnaire de chimie, contenant la théorie et la pratique de cette science, son application a la physique, a l'histoire naturelle*, 2^{de} édition, Barrois, Paris, 1778
- MAIRAN, Jean Jacques Dortous de, « Dissertation sur l'estimation et le mesure des forces motrices des corps », *HMARS année 1728*, Mémoires, Paris, 1730, p. 1-49
- MAIRAN, Jean-Jacques Dortous de, *Lettre de M. de Mairan, secrétaire perpétuel de l'Académie royale des sciences, &c. à madame ***. Sur la question des forces vives, en réponse aux objections qu'elle lui fait sur ce sujet dans ses Institutions de physique*, Jombert, Paris, 1741
- MAIRAN, Jean Jacques Dortous de, « Éloge de M. de Brémond », *HMARS pour l'année 1742*, Histoire, Didot, Paris, 1745, p. 189-194
- MAIRAN, Jean Jacques Dortous de, « Éloge de M. L'abbé de Molières », *HMARS année 1742*, Histoire, Didot, Paris, 1745, p. 195-205
- MARALDI, Jean-Dominique, « De l'inclinaison de l'orbe du 3^e satellite de Jupiter », *HMARS année 1745*, Mémoires, Boudot, Paris, 1749, p. 25-30
- MARIOTTE, Edmé, *Traité du mouvement des eaux et des autres corps fluides, mis en lumière par les soins de M. de La Hire*, Jombert, Paris, 1700
- MARIVETZ, Étienne Claude de, et Louis-Jacques GOUSSIER, *Physique du monde, dédiée au roi*, Quillau, Paris, 1780
- MARIVETZ, Étienne Claude, « Lettre de M. le Baron de Marivetz à M. Senebier, Ministre du Saint évangile à Genève et bibliothécaire de la République, datée de Vincennes le 5 juillet 1783 », *Observations sur la physique, sur l'histoire naturelle et sur les arts, par M. l'abbé Rozier*, t. 23, octobre 1783, p. 270-278
- MAUPERTUIS, Pierre Louis Moreau de, *Discours sur les différentes figures des astres, avec une Exposition abrégée des systèmes de M. Descartes et de M. Newton, par M. de Maupertuis*, Imprimerie Royale, Paris, 1732
- MAYER, Tobias, « Versuch einer Erklärung des Erdbebens », *Nützliche Samlungen*, 1756, p. 289-296
- MAZZUCHELLI, Giammaria, *Gli scrittori d'Italia*, t. 1 parte 1, Bossini, Brescia, 1753
- MÉCHAIN, Pierre, « Table de l'effet des réfractions... », *CdT pour 1791*, Paris, 1789, p. 295-300

- MÉCHAIN, Pierre, « Catalogue de 17 étoiles... », *CdT pour l'année 1794*, Paris, 1792, p. 235
- MÉCHAIN, Pierre, « Déclinaisons des étoiles pour l'année 1790, *CdT pour l'année 1795*, Paris, 1793, p. 213
- MONRO, Alexander, *Traité d'ostéologie traduit de l'anglois de M. Monro (par Mme d'Arconville) où l'on a ajouté des planches qui représentent au naturel tous les os de l'adulte et du fœtus par M. Sue*, Cavelier, Paris, 1759
- MONTIGNOT, « Lettre à l'auteur du Mercure sur le tremblement de terre arrivé à Lisbonne », *Mercure de France*, Paris, février 1756, p. 149-163
- MOUCHON, Pierre, *Table analytique et raisonnée des matières contenues dans les XXXIX volumes in-quarto du dictionnaire des sciences, des arts et des métiers*, Panckoucke, Paris, 1780
- NEWTON, Isaac, et DU CHÂTELET, Émilie, *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, t. 2, Desaint & Saillant, Paris, 1759
- NOLLET, Jean Antoine, *Lettres sur l'Électricité*, Paris, 1753
- OLBERS, Heinrich Wilhelm Matthias, *Abhandlungen über die leichteste und bequemste Methode die Bahn eines Cometen aus einigen Beobachtungen zu berechnen*, Weimar, 1797
- PELLEPOIX, Augustin Darquier de, *Lettres sur l'astronomie pratique*, Didot, Paris, 1786
- PETRUS I imperator Russiae, *Journal de Pierre le Grand depuis l'année 1698 jusqu'à l'année 1714 inclusivement*, Stockholm, 1774
- PIGEON, Jean et G. LE ROY, *Description d'une sphère mouvante par le moyen d'une pendule, d'un globe monté d'une façon particulière, & d'un nouveau planisphère pour les distances & grosseurs des planètes. Le tout selon l'hypothèse de Copernic*, Quillau, Paris, 1714
- PINGRÉ, Alexandre Guy, *Cométographie ou traité historique et théorique des comètes*, t. 1 et 2, Imprimerie royale, Paris, 1783-1784
- Portal, Antoine, *Cours d'anatomie médicale, ou Éléments de l'anatomie de l'homme...*, 5 vol., Paris, 1803-1804
- PLUCHE, Antoine, *Le Spectacle de la nature, ou Entretiens sur les particularités de l'histoire naturelle qui ont paru les plus propres à rendre les jeunes gens curieux et à leur former l'esprit*, 9 vol., Estienne, Paris, 1732
- PLUCHE, Antoine, *Histoire du ciel considéré selon les idées des poètes, des philosophes et de Moïse, où l'on fait voir : 1° l'origine du ciel poétique, 2° la méprise des philosophes sur la fabrique du ciel et de la terre, 3° la conformité de l'expérience avec la seule physique de Moïse*, 2 vol., Estienne, Paris, 1739
- PRÉMONTVAL, André Pierre, *L'esprit de Fontenelle ou recueil de pensées tirées de ses ouvrages*, La Haye, 1744
- PRÉMONTVAL, André-Pierre, *Mémoires d'André Pierre Leguäi de Prémontval*, La Haye, 1749
- PRÉMONTVAL, André-Pierre, *Le Diogène de d'Alembert ou Diogène décent*, Berlin, 1754
- PRÉMONTVAL, Marie Anne, *Le Mécaniste philosophe. Mémoire contenant plusieurs particularités de la vie & des ouvrages du Sr. Jean Pigeon, mathématicien, membre de la société des arts, auteur des premières sphères mouvantes, qui ayent été faites en France, selon l'hypothèse de Copernic*, van Cleef, La Haye, 1750
- Privat de Molières, Joseph, *Leçons de physique contenant les éléments de la physique déterminés par les seules lois des mécaniques, expliquées au Collège royal de France*, 4 vol., Brocat, Paris, 1734-1739
- PROLANGE, « Mémoire sur l'éclipse de soleil qui doit arriver à Paris le premier avril 1764 au matin ; par M. Prolange, Procureur du roi en sa Maîtrise des Eaux et Forêts de Soissons, correspondant de l'Académie Royale des Sciences », *Le Journal des sçavans*, décembre 1762, p. 855-857
- QUESNAY DE BEAUREPAIRE, *Mémoire statuts et prospectus, concernant l'Académie des sciences et beaux arts des États Unis de l'Amérique établie à Richmond, capitale de la Virginie ; présenté au roi, par le Chevalier Quesnay de Beaurepaire*. Cailleau, Paris, 1788

- RADCLIFFE, Ann, *The mysteries of Udolpho: a romance*, Londres, 1794
- RADCLIFFE, Ann, *Les mystères d'Udolphe, traduit de l'anglais par Victorine de Chastenay*, Maradan, Paris, 1797
- RIBALLIER, Philibert, *De l'éducation physique et morale des femmes, avec une notice alphabétique de celles qui se sont distinguées dans les différentes carrières des sciences & des beaux-arts, ou par des talens & des actions mémorables*, Estienne, Paris, 1779
- RICCATI, Vincenzo, *Dialogo, dove ne' congressi di più giornate delle forze vive e dell'azioni delle forze morte si tien discorso*, Bologna, 1749
- RICCATI, Vincenzo, *De usu motus tractorii in constructione æquationum differentialium commentarius*, Bononiae, 1752
- ROIFFÉ, Jacques Ch. F. La Perrière de, *Mécanismes de l'électricité et de l'Univers. Nouveau système général de physique et d'astronomie ou du système théorique de l'Univers*, Paris, 1761
- ROLAND DE LA PLATIERE, Jean-Marie, *Encyclopédie méthodique. Manufactures, arts et métiers*, t. 3, Panckoucke, Paris, 1793
- ROLLIN, Charles, *Histoire ancienne des Égyptiens, des Carthaginois, des Assyriens...*, 14 vol., Paris, 1730-1738
- ROLLIN, Charles, *Histoire romaine depuis la fondation de Rome jusqu'à la bataille d'Actium*, 5 vol., Paris, 1738-1748
- ROLLIN, Charles, *De la manière d'enseigner et d'étudier les belles-lettres par rapport à l'esprit et au cœur (Traité des études)*, 4 vol., Paris, 1726-1728
- ROQUEMONT, Barnabé Le Vest, *Les aydes de France et leur regie, suivant les ordonnances des mois de juin 1680 & de juillet 1681 & les edits, declarations, arrests & reglemens rendus en interpretation d'icelles*, Saugrain, Paris, 1704
- ROUSSEAU, « Lettre sur la Providence (Lettre de J. J. Rousseau à M. de Voltaire du 18 août 1756 », *Lettres sur l'état présent des sciences et des mœurs par M. Formey*, Berlin, 1759
- ROUSSEL, Pierre, *Système physique et moral de la femme*, Vincent, Paris, 1775
- SAINTIGNON, Joseph de, *Traité abrégé de physique à l'usage des collèges*, Durand, Paris, 1763
- SAURY, Jean, *Cours de philosophie. Élémens de métaphysique, ou préservatif contre le matérialisme, l'athéisme et le déisme par M. l'abbé Sauri*, Saillant, Paris, 1773
- SAVERIEN, *Dictionnaire universel de mathématique et de physique*, t. 2, Rollin, Paris, 1753
- SCHEELE, Carl Wilhem, *Mémoires de chymie de M. C. W. Scheele*, Dijon, 1785
- S'GRAVESANDE, Willem Jacob, *Physices elementa mathematica, experimentis confirmata, sive introductio ad philosophiam Newtonianam*, Leiden, 1720–1721
- SENEBIER, Jean, « Seconde lettre à Madame de V*** ... par M. Jean Senebier », *Observations sur la physique, sur l'histoire naturelle et les arts*, t. XIV, Ruault, Paris, novembre 1779, p. 355-384
- S'GRAVESANDE, Willem Jacob, *Mathematical elements of natural philosophy confirm'd by experiments: or, an introduction to sir Isaac Newton's philosophy*, London, 1747
- SOUCIET, Étienne, *Observations mathématiques, astronomiques, géographiques, chronologiques et physiques tirées des anciens livres chinois, ou faites nouvellement aux Indes et à la Chine*, Rollin, Paris, 1729
- SPALLANZANI, Lazzaro, « Dissertazione due del abate Spallanzani », *Journal des sçavans*, mars 1766, p. 178
- TRÉBUCHET, Claude Étienne, « Lettre à Mrs les auteurs du Journal des sçavans sur les passages de Vénus & sur l'éclipse de soleil arrivée en 1764 », *Journal des sçavans*, octobre 1766, p. 644-657
- TRUBLET, Nicolas Charles Joseph, *Mémoires pour servir à l'histoire de la vie et des ouvrages de M. de Fontenelle*, Rey, Amsterdam, 1759
- V***, Mme de [Marivetz, Étienne Claude], « Lettre de Madame de V*** à M. le comte de M*** », *Observations sur la physique, sur l'histoire naturelle et les arts*, t. VI, Ruault, Paris, septembre 1775, p. 261-262

- V***, Mme de [Marivetz, Étienne Claude], « T.E.S.A.V.L.M.O.R. », *Observations sur la physique, sur l'histoire naturelle et les arts*, t. IX, Ruault, Paris, janvier 1777, p. 10-21
- V***, Mme de [Marivetz, Étienne Claude], « T.E.S.A.V.L.M.O.R. », *Observations sur la physique, sur l'histoire naturelle et les arts*, t. IX, Ruault, Paris, mai 1777, p. 331- 337
- V***, Mme de [Marivetz, Étienne Claude], « Lettre de Madame de V*** à l'auteur de ce recueil sur le système de Buffon », *Observations sur la physique, sur l'histoire naturelle et les arts*, t. X, août 1777, p. 148-151
- V***, Mme de [Marivetz, Étienne Claude], « Lettre de Madame de V*** à M. Sennebier », *Observations sur la physique, sur l'histoire naturelle et les arts*, t. X, septembre 1777, p. 206-213
- VOLTAIRE, *Histoire de Charles XII, roi de Suède, par M. de V****, 2 vol., Revis, Basle, 1731
- VOLTAIRE, *Éléments de la philosophie de Newton*, Prault, Paris, 1738
- VOLTAIRE, *Doutes sur la mesure des forces motrices & sur leur nature*, Paris, 1741
- VOLTAIRE, *Poème sur le désastre de Lisbonne*, Genève, 1756
- VOLTAIRE, *Œuvres complètes de Voltaire*, t. 53, Société littéraire typographique, Paris, 1784
- WERNER, Abraham Gottlob, *Traité des caractères extérieurs des fossiles*, Frantin, Dijon, 1790
- ZACH, Franz X. von, *Allgemeine Geographische Ephemeriden*, Weimar, décembre 1799
- ZANOTTI, Francesco Maria, « De vi corporum viva », *De bononiensi scientiarum et artium instituto atque academia commentarii*, Laelii a Vulpe, Bologna, 1745
- ZANOTTI, Francesco Maria, « De virum compositione », *De bononiensi scientiarum et artium instituto atque academia commentarii*, Laelii a Vulpe, Bologna, 1745
- ZANOTTI, Francesco Maria, *Della forza de'corpi che chiamano viva libri tre del signor Francesco Maria Zanotti al signore Giambatista Morgagni: ne quali libri ha procurato l'autore, quanto ha potuto di promuovere la quistione col solo discorso metafisico per gli Eredi di Costantino Pisarri, e Giacomo Filippo Primodi, impressori del S. Officio*, Bologna, 1752
- ZANOTTI, Francesco Maria, *De viribus centralibus*, Laelii a Vulpe, Bologna, 1762

Imprimés du XIX^e siècle

- ALQUIÉ DE RIEUPEYROUX, L., *Anthologie des femmes écrivains poètes et prosateurs depuis l'origine de la langue française jusqu'à nos jours*, Bureau des causeries familiales, Paris, 1893
- AMIABLE, Louis, *Le franc-maçon Jérôme Lalande*, Charavay, Paris, 1889
- AMIABLE, Louis, *Une loge maçonnique d'avant 1789 : La R. L. Les Neuf Sœurs*, Alcan, Paris, 1897
- BARBIER, M., *Dictionnaire des ouvrages anonymes et pseudonymes composés, traduits ou publiés en français et en latin, avec les noms des auteurs, traducteurs et éditeurs; accompagné de notes historiques et critiques par M. Barbier*, t. 1, Barros, Paris, 1822
- BARCLAY, John, *The anatomy of the bones of the human body*, Edimbourg, 1829
- BEAUCOURT, Gaston du Fresne de, *Étude sur madame Élisabeth d'après sa correspondance : suivie de lettres inédites et autres documents*, Aubry, Paris, 1864
- BERTRAND, Joseph, « Le satellite de Vénus », *Le Journal des savants*, 1875, p. 456 – 461
- BLANCHET, J. Adrien, *Nouveau manuel de numismatique du Moyen Age et Moderne*, Paris, 1890
- BODE, Johann Elert, *Allgemeine Beschreibung und Nachweisung der Gestirne: Nebst Verzeichniss der geraden Aufsteigung und Abweichung von 17240 Sternen, Doppelsternen, Nebelflecken und Sternhaufen: (Zu dessen Uranographie gehörig)*, Chez l'auteur, Berlin, 1801
- BRIQUET, Marguerite Ursule Fortunée, *Dictionnaire historique, littéraire et bibliographique des françaises et des étrangères naturalisées en France*, Gillé, Paris, 1804
- BROSSARD, J., « Quelques lettres inédites de Lalande », *Annales de la Société d'émulation d'agriculture, lettres et arts de l'Ain*, 1895, p. 66-86

- BUFFON, Henri Nadault de, *Correspondance inédite de Buffon*, t. 1, Hachette, Paris, 1860
- CAMP, « Lettres inédites de Mairan à Bouillet », *Bulletin de la société archéologique de Béziers*, 2e série, t. II, Béziers, 1860, p. 1-236
- CASSINI [IV], Jean-Dominique, *Mémoires pour servir à l'histoire des science et à celle de l'Observatoire royal de Paris : suivis de la vie de J.-D. Cassini [I], écrite par lui-même, et des éloges de plusieurs académiciens morts pendant la révolution*, Bleuët, Paris, 1810
- CHASTENAY, Victorine, *Calendrier de flore, ou études de fleurs d'après nature*, Crapelet, Paris, 1803
- CHASTENAY, Victorine, *Du génie des peuples anciens, ou tableau historique et littéraire du développement de l'esprit humain chez les peuples anciens*, Maradan, Paris, 1808
- CHASTENAY, Victorine, *Les Chevaliers normands, en Italie et en Sicile, et considérations générales sur l'histoire de la chevalerie, et particulièrement sur celle de la chevalerie en France*, Maradan, Paris, 1816
- CHASTENAY, Victorine, *De l'Asie, ou, Considérations religieuses, philosophiques et littéraires sur l'Asie*, Renouard, Paris, 1832
- CHASTENAY, Victorine, *Mémoires de madame de Chastenay, 1771-1815 : L'Ancien régime. La Révolution*, t. 1, Plon, Paris, 1897
- CHASTENAY, Victorine, *Mémoires de madame de Chastenay, 1771-1815 : L'empire. La restauration. Les cent-jours*, t. 2, Plon, Paris, 1897
- CHÂTELET, Émilie Du, *Lettres inédites de Mme La M[arqu]ise Du Châtelet et supplément à la correspondance de Voltaire avec le roi de Prusse, et avec différentes personnes célèbres*, Lefebvre, Paris, 1818
- CHATTON, E., *Histoire de l'abbaye de Saint-Sauveur et de Domêvre 1010-1789*, Sidot, Nancy, 1897
- CHAUMETON et MERAT, *Dictionnaire des sciences médicales. Biographie médicale*, Panckouke, Paris, 1821
- [COLLECTIF], « Table des distances au zénit des azimuts... », *CdT pour l'an XV [1807]*, Paris, 1804, p. 253-295
- [COLLECTIF], « Discours prononcé par M. Delambre aux obsèques de Joseph-Jérôme Lalande le 6 avril 1807 », *Le Moniteur universel*, n°102, Paris, 12 avril 1807, p. 402-403
- [COLLECTIF], *Dictionnaire de l'Académie française*, 6^e édition, Paris, 1832
- [COLLECTIF], « Le czar à Paris », *Le magasin littéraire : littérature, histoire, sciences, beaux-arts, mémoires, mœurs, voyages*, Paris, août 1844, p. 59-60
- [COLLECTIF], *Biographie universelle ancienne et moderne, ouvrage rédigé par plus 300 collaborateurs*, H. Ode, Bruxelles, 1847
- [COLLECTIF], *Table méthodique des Mémoires de Trévoux (1701-1775)*, Durand, Paris, 1864-1865
- CUVIER, Georges, *Rapport historique sur les progrès des sciences naturelles depuis 1789, et sur leur état actuel : présenté à sa majesté l'empereur et roi, en son conseil d'état, le 6 février 1808, par la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, conformément à l'arrêté du gouvernement du 13 ventôse an X*, Paris, 1810
- DELACOUX, Alexis, *Biographie des sages-femmes célèbres, anciennes, modernes et contemporaines. Avec 20 portraits*, Trinquart, Paris, 1834
- DESPLACES, Eugène Ernest, *Biographie universelle (Michaud) ancienne et moderne*, t. 3, Desplaces, Paris, 1854
- DUPIÉRY, Marie Louise, *Table alphabétique et analytique des matières contenues dans les dix tomes du système des connaissances chimiques, rédigée par Mme Dupiéry et revue par le C^{en} Fourcroy*, Baudouin, Paris, 1802
- FOURCROY, Antoine-François, *Catalogue des livres de la bibliothèque de feu M. A. F. de Fourcroy*, Tilliard, Paris, 1810
- FRANKLIN, Benjamin, *Correspondance de Benjamin Franklin*, Hachette, Paris, 1870
- GAINES, Richard Heward, « Richmond's first Academy, projected by M. Quesnay de Beaurepaire in

- 1786 », Virginia historical collections, vol. XI, Richmond Virginia, 1892
- GENLIS, Stéphanie Félicité de, *De l'influence des femmes sur la littérature française, comme protectrices des lettres et comme auteurs, au précis de l'histoire des femmes françaises les plus célèbres ou, précis de l'histoire des femmes françaises les plus célèbres*, Maradan, Paris, 1811
- GERMAIN, Sophie, *Recherches sur la théorie des surfaces élastiques*, Paris, 1821
- GERMAIN, Sophie, *Œuvres philosophiques de Sophie Germain suivies de pensées et de lettres inédites*, Stupuy, Hyppolite (dir.), Ritti, Paris, 1879
- GOETHE, Johann Wolfgang von, *Wilhelm Meisters Wanderjahre oder die Entsagenden: ein Roman*, Stuttgart, 1821
- GOHIER, Louis Jérôme, *Mémoires*, Bossange, Paris, 1824
- GOMART, Charles, *Essai historique sur la ville de Ribemont et son canton*, Doloy, Saint Quentin, 1869
- GRIMM, Friedrich Melchior Baron, *Correspondance littéraire, philosophique et critique, adressée à un souverain d'Allemagne*, t. 1 (partie 2), Buisson, Paris, 1812
- GRIMM, Friedrich Melchior von, et Denis DIDEROT, *Correspondance littéraire, philosophique et critique de Grimm et de Diderot, depuis 1753 jusqu'en 1790*, t. 7, Furne, Paris, 1829
- HERSCHEL, John, *Memoir and correspondence of Caroline Herschel*, Murray, Londres, 1876
- HUMBERT-BAZILE, M., et Nadault de BUFFON, H., *Buffon : sa famille, ses collaborateurs et ses familiers, mémoires*, Renouard, Paris, 1863
- LACROIX, Paul, *Revue universelle des arts*, Labroue, Paris, 1861
- LALANDE, Jérôme, *Histoire céleste française*, Paris, 1801
- LALANDE, Jérôme, *Bibliographie astronomique avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802*, Imprimerie de la République, Paris, 1803
- LALANDE, Jérôme, *Tables de logarithmes pour les nombres et les sinus*, Desaint, Paris, 1805 (éd. or. 1760)
- LALANDE, Jérôme, *Astronomie des dames*, Ménard et Desenne, Paris, 1817 (éd. or. 1786)
- LAROUSSE, Pierre, *Grand dictionnaire universel du XIX^e siècle*, t. X, Paris, 1873
- LATREILLE, Pierre André, *Encyclopédie méthodique ou par ordre de matières, histoire naturelle*, t. 9, Panckoucke, Paris, 1819
- LAVOISIER, Antoine Laurent, *Opuscules physiques et Chimiques*, seconde édition, Deterville, Paris, 1801
- LE BAS, Philippe , *Dictionnaire encyclopédique de l'histoire de France*, t. 9, Firmin Didot, Paris, 1843
- LEIBNIZ, Gottfried W., *Discours de métaphysique*, Grottefend, Hanovre, 1846
- LEPAUTE, Gabriel Joseph, « Notice sur la famille Lepaute », 1869
- MICHAUD, Louis Gabriel, *Biographie universelle ancienne et moderne ou histoire, par ordre alphabétique, de la vie publique et privée de tous les hommes qui se sont fait remarquer par leurs écrits, leurs talents, leurs vertus ou leurs crimes*, Desplaces, Paris, 1811
- MILLIN, Aubin Louis, *Magasin encyclopédique, ou Journal des sciences, des lettres et des arts*, Paris, 1807
- MIRABEAU, Honoré-Gabriel de Riqueti, *Discours et opinions de Mirabeau, précédés d'une notice historique sur sa vie*, t. 3, Kleffer et Caunes, Paris, 1820
- MONTUCLA, Jean Étienne, *Histoire des mathématiques*, t. 4, Agasse, Paris, 1802
- MUGNIER, François, *Plaidoyer de Marie Gasparde de Copponay en faveur de l'enseignement des sciences aux dames vers 1714 avec une notice sur les Grimaldi de Copponay*, Champion, Paris, 1893
- REBIÈRE, Alphonse, *Les femmes dans la science : notes recueillies*, Nony & cie, Paris, 1897
- ROUELLE, Guillaume François, « Mémoire sur les sels neutres, dans lequel on propose une division méthodique de ces Sels, qui facilite les moyens pour parvenir à la théorie de leur

- crystallisation », *HMARS année 1744*, Mémoires, Paris, 1748, p. 353-364
- ROUSSEAU, Jean-Jacques, *Émile ou de l'éducation*, dans *Œuvres complètes de J. J. Rousseau*, t. 5, Baudouin, Paris, 1828 (éd. or. 1762)
- SALM, Constance, *Éloge historique de M. de La Lande, par Mme la C[om]tesse Constance de S.*, Sajou, Paris, 1810
- SÉDILLOT, Louis P. A., « Les professeurs de mathématiques et de physique générale au Collège de France », *Bulletino di Bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisice*, 1869-70
- TARDIEU DENESLE, Claudine Julie, *Encyclopédie de la jeunesse ou nouvel abrégé élémentaire des sciences et des arts*, Tardieu, Paris, 1800
- THIÉBAULT, Dieudonné, *Mes souvenirs de vingt ans de séjour à Berlin ou Frédéric le grand, sa famille, sa cour, son gouvernement, son académie, ses écoles, et ses amis littérateurs et philosophes : Frédéric et sa famille*, t. 5, Buisson, Paris, 1804
- VOLTAIRE, *Lettres inédites de Mme La M[arqu]ise Du Châtelet et supplément à la correspondance de Voltaire avec le roi de Prusse, et avec différentes personnes célèbres*, Lefebvre, Paris, 1818
- VOLTAIRE, *Œuvres complètes de Voltaire avec des remarques et des notes historiques, scientifiques et littéraires : Physique*, Delangle, Paris, 1827
- ZACH, F. X. , *Correspondance astronomique, géographique, hydrographique et statistique du baron de Zach*, vol. 2, Gênes, 1819

SOURCES SECONDAIRES

- ALEXANDER, Amir R., « Tragic mathematics », *Isis* 97, n° 4 (2006), p. 714-726
- ALGAZI, Gadi, « Scholars in households: Refiguring the learned habitus, 1480–1550 », *Science in context* 16, n° 1-2 (2003), p. 9-42
- ALTHABE, Gérard, « Le quotidien en procès », *Dialectiques*, n° 21, p. 67-77
- ANCELIN, Justine, « Science, académisme et sociabilité savante. Édition critique et étude du journal de la vie privée de Jean-Dominique Cassini (1710-1712) », École nationale des Chartes, Paris, 2011
- ANONYME, « An exchange of letters between Jefferson and Quesnay de Beaurepaire », *The Virginia magazine of history and Biography* 50, n° 2, 1942, p. 134-142
- ARIÈS, Philippe, DUBY, Georges, CHARTIER, Roger (dir.), *Histoire de la vie privée : de la Renaissance aux Lumières*, t. 3, Seuil, Paris, 1986
- ASSEZAT, Jules, *Œuvres complètes de Diderot, belles-lettres, poésies diverses, sciences, mathématiques, physiologie*, t. 9, Garnier, Paris, 1875
- AUBIN, David, Charlotte BIGG, et H. Otto SIBUM, *The heavens on earth: observatories and astronomy in nineteenth-century science and culture*, Duke University Press, Durham, 2010
- AUBIN, David, « The fading star of the Paris observatory in the nineteenth century: astronomers' urban culture of circulation and observation », *Osiris* 18 (1 janvier 2003), p. 79-100
- AUGÉ, Marc, *Symbole, fonction, histoire. Les interrogations de l'anthropologie*, Hachette, Paris, 1979
- BADINTER, Élisabeth, *Émilie, Émilie, l'ambition féminine au XVIII^e siècle*, Flammarion, Paris, 1983
- BADINTER, Élisabeth, « Un couple d'astronomes : Jérôme Lalande et Reine Lepaute », *Société archéologique, scientifique et littéraire de Béziers* 10e série vol. 1 (2005 2004), p. 71-76
- BADINTER, Élisabeth, *Madame Du Châtelet, Madame d'Épinay : ou l'ambition féminine au XVIII^e siècle*, Flammarion, Paris, 2006
- BALAYÉ, Simone, et André MIQUEL, *La Bibliothèque Nationale des origines à 1800*, Droz, Genève, 1988
- BARDEZ, Élisabeth, « Mme d'Arconville a-t-elle sa place dans la chimie du XVIII^e siècle ? », *Madame d'Arconville, moraliste et chimiste au siècle des lumières*, Bernier, Marc André, et Marie-Laure Girou-Świdorski (dir.), Voltaire Foundation, Oxford, 2016, p. 161-182
- BEAUREPAIRE, Pierre-Yves, *La plume et la toile : pouvoirs et réseaux de correspondance dans l'Europe des Lumières*, Artois presses université, Arras, 2002
- BEAUREPAIRE, Pierre-Yves, *L'espace des francs-maçons : une sociabilité européenne au XVIII^e siècle*, PUR, Rennes, 2003
- BEAUREPAIRE, Pierre-Yves, « La franc-maçonnerie, observatoire des trajectoires et des dynamiques sociales au XVIII^e siècle », *Dix-huitième siècle*, 2005, p. 17-30
- BÉGUIN, Katia, *Les princes de Condé : rebelles, courtisans et mécènes dans la France du Grand siècle*, Champ Vallon, Seyssel, 2014
- BELHOSTE, Bruno, « Les origines de l'École polytechnique. Des anciennes écoles d'ingénieurs à l'École centrale des Travaux publics », *Histoire de l'éducation* 42, n° 1 (1989), p. 13-53
- BELHOSTE, Bruno, « Un espace public d'enseignement aux marges de l'université. Les cours publics à Paris à la fin du XVIII^e siècle et au début du XIX^e siècle », *Les universités dans la ville, XVI^e-XVIII^e siècles*, Thierry Amalou et Boris NOGUÈS (dir.), PUR, Rennes, 2013, p. 217-236
- BENOZIO, Michel, *La « machine » de madame Du Coudray ou l'art des accouchements au XVIII^e*

- siècle, Éditions Point de vues, Rouen, 2004
- BENSAUDE-VINCENT, Bernadette, « Un public pour la science : l'essor de la vulgarisation au XIX^e siècle », *Réseaux. Communication - Technologie - Société* 11, n° 58 (1993), 47-66
- BERGER, Günter et RASCHKE, Bärbel, *Luise Dorothea von Sachsen-Gotha-Altenburg: Ernestinerin und Europäerin im Zeitalter der Aufklärung*, Verlag Friedrich Pustet, Regensburg, 2017
- BERT, Jean-francois, *Comment pense un savant ? Un physicien des Lumières et ses cartes à jouer*, Appaloosa, Lausanne, 2018
- BERTRAND, Gilles, *Le Grand Tour revisité : pour une archéologie du tourisme : le voyage des français en Italie, milieu XVIII^e – début XIX^e siècle*, Publications de l'École française de Rome, Rome, 2013
- BERTUCCI, Paola, « The in/visible woman: Mariangela Ardinghelli and the circulation of knowledge between Paris and Naples in the eighteenth century », *Isis* 104, n° 2 (1 juin 2013), p. 226-249
- BERTUCCI, Paola Y., « The architecture of knowledge: Science, collecting and display in eighteenth-century Naples », *New approaches to Naples c. 1500-1800. The power of place*, Calaresu, Melissa et Hills, Helen (dir.), Routledge, London, 2013, p. 149-174
- BESSIRE, François, « Madame Du Châtelet épistolière », *Émilie Du Châtelet, éclairages & documents nouveaux*, Kölving, Ulla et Olivier Courcelle (dir.), Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney-Voltaire, 2008, p. 25-35
- BIGOURDAN, Guillaume, « Lettres de Léonard Euler, en partie inédites », *Bulletin Astronomique* 34, n° I (1917), p. 258-319
- BLACK, Jeremy, *The British abroad: the Grand Tour in the eighteenth century*, Sutton, Stroud, 2003 (1992)
- BLAIR, Ann, « Note taking as an art of transmission », *Critical Inquiry* 31, n° 1 (1 septembre 2004), p. 85-107
- BLAY, Michel, « Deux moments de la critique du calcul infinitésimal : Michel Rolle et George Berkeley », *Revue d'histoire des sciences*, 1986, p. 223-253
- BLÉCHET, Françoise, *Recherche sur l'abbé Bignon (1662-1743), académicien et bibliothécaire du roi d'après sa correspondance*, Thèse de l'École des Chartes, 1974
- BLÉCHET, Françoise « L'installation de la Bibliothèque royale au palais Mazarin, 1700-1750 », *Les espaces du livre : les bibliothèques*, Institut d'étude du Livre, Paris, 1980, p. 57-73
- BODEAU, Florence, et COLLIGNON, Laure, *Le monde du livre à Lyon au XVIII^e siècle à travers les chroniques de l'abbé Duret (1760-1794)*, Diplôme de conservateur de bibliothèque, École nationale supérieure des sciences de l'information et des bibliothèques, 1998
- BODENMANN, Siegfried, et Anne-Lise REY, « La guerre en lettres : La controverse scientifique dans les correspondances des Lumières », *Revue d'histoire des sciences* 66, n° 2 (2013), p. 233-48
- BOISTEL, Guy, *Alexis-Claude Clairaut (1713-1765), Histoire des controverses autour d'une œuvre scientifique. Le problème des trois corps et la « théorie du mouvement des comètes » (1760)*, Mémoire de DEA, Centre François Viète, Université de Nantes, 1995
- BOISTEL, Guy. *L'astronomie nautique au XVIII^e siècle en France : tables de la lune et longitudes en mer*, ANRT, Villeneuve d'Ascq, 2003
- BOISTEL, Guy, « Nicole Lepaute et l'hortensia », *Cahiers Clairaut*, 108 (2004), p. 13-17
- BOISTEL, Guy, « Jérôme Lalande, premier astronome médiatique », *Pour la science*, août-octobre 2007, p. 10-13
- BOISTEL, Guy, LAMY, Jérôme et LE LAY, Colette, *Jérôme Lalande, 1732-1807 : une trajectoire scientifique*, PUR, Rennes, 2010 et DUMONT, Simone, *Un astronome des Lumières : Jérôme Lalande*, Observatoire de Paris, Paris, 2007
- BÖTTCHER, Frauke, « La réception des Institutions de physique en Allemagne, Émilie Du Châtelet : éclairages & documents nouveaux », Kölving, Ulla, et Olivier Courcelle (dir.), Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney Voltaire, 2008, p. 243-254.

- BÖTTCHER, Frauke, *Das mathematische und naturphilosophische Lernen und Arbeiten der Marquise Du Châtelet (1706-1749): Wissenszugänge einer Frau im 18 Jahrhundert*, Springer Spektrum, Berlin, 2013
- BOUCARD, Jenny, et LÉMONON, Isabelle, « “Women in mathematics: Historical and modern perspectives”. Quelques notes autour d’un atelier sur les femmes en mathématiques », *Gazette des mathématiciens*, SMF édition, octobre 2018, p. 56-65
- BOULINIER, Georges, « Une femme anatomiste au siècle des Lumières : Marie Marguerite Bihéron (1719-1795) », *Histoire des sciences médicales*, 35, 4, 2001, p. 411-423
- BOURDIEU, Pierre, « Espace social et genèse des classes », *Actes de la recherche en sciences sociales*, vol. 52, 1984, p. 3-14
- BOURDIEU, Pierre, *La domination masculine*, Points, Paris, 2014.
- BOURGUINAT, Nicolas, *Le voyage au féminin : perspectives historiques et littéraires, XVIII^e- XIX^e siècles*, Presses universitaires de Strasbourg, Strasbourg, 2008
- BOURGUINAT, Nicolas, « *Et in Arcadia ego...* » : *voyages et séjours de femmes en Italie : 1770-1870*, du Bourg, Montrouge, 2017
- BOUVET, Maurice, « Nicolas Vauquelin, droguiste ». *Revue d’Histoire de la Pharmacie*, 1958, p. 246-252
- BOYÉ, Anne, et Christine CHARRETTON, *Je suis... Sophie Germain*, Jacques André Editeur, Paris, 2017
- BRADING, Katherine, *Émilie Du Châtelet and the foundations of physical science*, Routledge, London, 2018
- BRET, Patrice, *Lavoisier à la régie des poudres : Le savant, le financier, l’administrateur et le pédagogue*, 1994, ⟨halshs-00002883⟩
- BRET, Patrice, « La prise de décision académique », *Histoire et mémoire de l’Académie des sciences. Guide de recherches*, BRIAN, Éric, et DEMEULENAERE-DOUYÈRE, Christiane (dir.), Tec et Doc, Paris, 1996, p. 321-362
- BRET, Patrice, « Les origines et l’organisation éditoriale des Annales de chimie », *Œuvres de Lavoisier. Correspondance*, vol. VI (1789-1791), Académie des sciences, Paris, 1997, p. 415-426 (Annexe II)
- BRET, Patrice, « Les promenades littéraires de Madame Picardet. La traduction comme pratique sociale de la science au XVIII^e siècle », *Traduire la science, hier et aujourd’hui*, P. Duris (dir.), Maison des sciences de l’homme d’Aquitaine, Pessac, 2008, p. 125-152
- BRET, Patrice et van Tiggelen, Brigitte (dir.), *Madame d’Arconville (1720-1805) : une femme de lettres et de sciences au siècle des Lumières*, Hermann, Paris, 2011
- BRET, Patrice, et CHAPPEY Jean Luc, « Spécialisation vs encyclopédisme ? », *La Révolution française [En ligne]*, 2, 2012, URL : <http://journals.openedition.org/lrf/515>
- BRET, Patrice, « Picardet (Claudine Poulet, épouse - , puis Mme Guyton-Morveau) », *Dictionnaire des femmes des Lumières*, Krief, Huguette, et Valérie André (dir.), Honoré Champion, Paris, 2015, p. 914-918
- BRET, Patrice, article « Traductrices », *Dictionnaire des femmes des Lumières*, Krief, Huguette, et Valérie André (dir.), H. Champion, Paris, 2015
- BRET, Patrice et CHAPPEY Jean Luc, « Pratiques et enjeux scientifiques, intellectuels et politiques de la traduction (vers 1660-vers 1840). Les enjeux scientifiques des traductions entre Lumières et Empire », *La Révolution française [En ligne]*, 12, 2017, <http://journals.openedition.org/lrf/1768>
- BRIAN, Éric, et DEMEULENAERE-DOUYÈRE, Christiane, *Histoire et mémoire de l’Académie des sciences. Guide de recherches*, Tec et Doc, Paris, 1996
- BRIGAGLIA, Aldo et NASTASI, Pietro, « Bologna e il regno delle due Sicilie: Aspetti di un dialogo scientifico », *Giornale critico della filosofia italiana* 4, n^o 2, 1984
- BROSCHÉ, Peter, « *Franz Xaver von Zach und die Gründung der Seeberg-Sternwarte in Gotha*

- 1788 », *Jahrbuch der Coburger Landesstiftung*, 33, 1988, p. 173-204
- BROSCHÉ, Peter, « Gotha 1798 », *The message of the angles - astrometry from 1798 to 1998: proceedings of the international spring meeting of the Astronomische Gesellschaft, Gotha, May 11-15, 1998: commemorating the first meeting of astronomers at the Seeberg observatory 200 years ago*, H. Deutsch, Frankfurt, 1998, p. 63-72
- BROSCHÉ, Peter, « Die Wechselwirkung der Astronomen von Gotha und Paris », *Deutsch-Französisch Wissenschaftskontakte in Thüringen*, Erfurt, 2008, p. 41-56
- BROWN, Andrew et Ulla KÖLVING « A la recherche des livres d'Émilie Du Châtelet », *Émilie Du Châtelet : éclairages & documents nouveaux*, Kölving, Ulla, et Olivier Courcelle (dir.), Centre international d'étude du XVIII^e siècle, 2008, p. 111-120
- BRUNEAU, Olivier et Irène PASSERON, « Des lions et des étoiles : Dortous de Mairan, un physicien distingué », *Revue d'histoire des sciences*, t. 68, 2015, p. 259-279
- BRUNET, Pierre, *La vie et l'œuvre de Clairaut*, PUF, Paris, 1952
- BUFFON, Georges Louis Leclerc, *Correspondance générale [de] Buffon*, Slatkine Reprints, Genève, vol. 2, 1971
- BURKE, Janet, et Margaret C. JACOB, *Les premières francs-maçonnnes au siècle des Lumières*, Presses Universitaires de Bordeaux, Pessac, 2010
- BUTLER, Judith, *Trouble dans le genre : Le féminisme et la subversion de l'identité*, La Découverte, Paris, 2006 (1990)
- CAMUS, Jenry, « Victorine de Chastenay et son temps 1771-1855 », *Les Cahiers du Châtillonnais*, n° 256 (2011)
- CAPELLE, Alex, « L'éphémère présence culturelle française en Virginie à la fin du XVIII^e siècle », *Bulletin de la société d'études anglo-américaines des XVII^e et XVIII^e siècles*, 1989, p. 71-86
- CARLYLE, Margaret, « Femme de sciences, femme d'esprit : le traducteur des *Leçons de Chymie* », *Madame d'Arconville (1720-1805) : une femme de lettres et de sciences au siècle des Lumières*, Bret, Patrice, van Tiggelen Brigitte et Élisabeth Badinter (dir.), Hermann, Paris, 2011, p. 71-92
- CASANOVA, *Histoire de ma vie*, vol. V, Plon, Paris, 1962
- CAVAZZA, Marta, « "Dottrici" e lettrici dell'Università di Bologna nel Settecento », *Annali di storia delle università italiane*, t. I, 1997, p. 109-126
- CERTEAU, Michel de, *L'invention du quotidien, t. 1 Arts de faire*, Gallimard, Paris, 1980
- CHABIN, Marie-Anne, *Les Français et la Russie dans la première moitié du XVIII^e siècle. La famille Delisle et les milieux savants*, Thèse de l'École des Chartes, 1983
- CHAMBON, Dominique, « Madame Angélique Du Coudray », Thèse de médecine n°113, Broussais, Paris, 1979
- CHAPMAN, Sara, « Patronage as family economy: the role of women in the patron-client network of the Phélypeaux de Pontchartrain family, 1670-1715 », *French Historical Studies* 24, n° 1, 21 décembre 2001, p. 11-35
- CHAPPEY, Jean-Luc, « Enjeux sociaux et politiques de la « vulgarisation scientifique » en révolution (1780-1810) », *Annales historiques de la Révolution française* 338 (2004), p. 11-51
- CHAPPEY, Jean-Luc, *Ordres et désordres biographiques : dictionnaires, listes de noms, réputation des Lumières à Wikipédia*, Champ Vallon, Ceyzérieu, 2014
- CHAPRON, Emmanuelle, *Mémoire de synthèse. Travailler avec les livres, XVIII^e-XXI^e siècle*, HDR, Histoire-Paris I, 2016
- CHARTIER, Roger, *Du livre au lire. Pratiques de la lecture*, Rivages, Paris, 1985
- CHASSAGNE, Annie, *La Bibliothèque de l'Académie royale des sciences au XVIII^e siècle*, éditions du CTHS, Paris, 2007
- CHATENET-CALYSTE, Aurélie, « Entrer au service d'une princesse du sang à la fin du XVIII^e siècle : le rôle des réseaux familiaux nobiliaires dans l'accès des femmes aux maisons princières », *Réseaux de femmes, femmes en réseaux (XVI^e-XXI^e siècles)*, Carribon Carole, Picco Dominique, Dussert-Galinat Delphine, Lachaise Bernard et Bugnon Fanny (dir.), Presses universitaires de

- Bordeaux, Pessac, 2017, p.139-151
- CHÂTELET, Émilie Du, *Les lettres de la marquise Du Châtelet, publiées par Théodore Besterman*, Institut et Musée Voltaire, Genève, 1958
- CHAZAL, Gérard, *Les femmes et la science*, Ellipses, Paris, 2006
- CHEMLA, Karine, et Jacques VIRBEL, *Texts, textual acts and the history of science*, Springer, Berlin, 2015 ; BLAIR, Ann, « Annoting and indexing natural philosophy », *Books and the sciences in history*, Frasca-Spada, M. et Jardine, N. (dir.), Cambridge University Press, Cambridge, 2000, p. 69-89
- CHERMETTE, Alexis, « Martine de Bertereau (1590-1643), une femme ingénieur des mines au XVII^e siècle », *Publications de la société linnéenne de Lyon*, 1985, p. 69-80
- CHEVREL, Yves et al. (dir.), *Histoire des traductions en langue française, XVII^e et XVIII^e siècles. 1610-1815*, Verdier, Paris, 2014
- CHOUILLET, Anne Marie, *Dictionnaire des journaux et gazettes du XVIII^e siècle*, <http://dictionnaire-journaux.gazettes18e.fr/journal/1089-observations-sur-lhistoire-naturelle-sur-la-physique-et-sur-la-peinture>
- CHRISTIANSON, John Robert, *On Tycho's island: Tycho Brahe, science, and culture in the sixteenth century*. Cambridge University Press, Cambridge, 2003
- COINTAT, Michel, *Histoire de fleurs*, L'Harmattan, Paris, 2002
- [COLLECTIF], *Bulletin de la société scientifique, historique et archéologique de la Corrèze*, Roche, 1900, p. 159-160
- [COLLECTIF], « Laying the corner stone of Quesnay's Academy », *The Virginia magazine of history and biography*, janvier 1904, Vol. 11, No. 3
- [COLLECTIF], *Dictionnaire de l'Académie française*, 9^e édition, Paris, 1992
- COLOMBI, Beatriz, « *Mulier docta* and literary fame: The challenges of authorship in sor Juana Ines de La Cruz », *The Cambridge history of latin american women's literature*, Cambridge University Press, Cambridge, 2016, p. 81-96
- COOPER, Alix, « Homes and households », *The Cambridge history of science, Early modern science*, Katharine Park and Lorraine Daston (dir.), t. 3, Cambridge University Press, Cambridge, p. 224-237
- CORDONNIER, Geneviève et ROLAND, Denis, « Le quartier de Panleu aux abords de l'abbaye Saint Jean des Vignes », *Bulletin de la Société archéologique, historique et scientifique de Soissons*, Didron, Paris, 1985, p. 59-187
- COSTABEL, Pierre, *La question des forces vives : la signification d'un débat sur trente ans (1728-1758)*, *Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences*, n°8, 1983
- COSTABEL, Pierre, « D'Alembert et la querelle des forces vives – leçons d'un examen critique », *Jean d'Alembert savant et philosophe*, Archives contemporaines, Paris, 1989, p. 377-393
- COURCELLE, Olivier, *Chronologie de la vie de Clairaut*, <http://www.clairaut.com/>
- CROSLAND, Maurice P., *The shadow of Lavoisier: the Annales de chimie and the establishent of a new science*, BSHS, Oxford, 1994
- CRONK, Nicholas , « Voltaire et le don du manuscrit », *Genesis*, 34, 2012, p. 19-36
- DACOME, Lucia, « Une « dentelle très bien agencée et très précise » : les femmes et l'anatomie dans l'Europe du XVIII^e siècle », *Femmes de sciences de l'Antiquité au XIX^e siècle, Réalités et représentations*, Adeline Gargam et Patrice Bret (dir.), Éditions universitaires de Dijon, Dijon, 2014, p. 157-175
- DACOME, Lucia, *Malleable anatomies: models, makers, and material culture in eighteenth-century Italy*, Oxford University Press, Oxford, 2017
- DAHAN-DALMÉDICO, Amy, « Mécanique et théorie des surfaces : les travaux de Sophie Germain », *Historia Mathematica* 14, n° 4 (1 novembre 1987), p. 347-365
- D'ALEMBERT, Jean Le Rond, « *Traité et mémoires mathématiques, 1736-1756* », *Œuvres complètes de d'Alembert*, Michelle Chapront-Touzé (dir.), Vol. 6 série I, CNRS, Paris, 2002

- DASTON, Lorraine, « Taking note(s) », *Isis* 95, n° 3 (1 septembre 2004), p. 443-448
- DASTON, Lorraine, « Philosophies de la nature et philosophie naturelle (1500-1750) », *Histoire des sciences et des savoirs. De la Renaissance aux Lumières*, Seuil, Paris, 2015, p.177-203
- DAUMAS, Maurice, *Les instruments scientifiques aux XVII^e et XVIII^e siècles*, PUF, Paris, 1953
- DAVID, Jean-Claude, « Grimm, Lalande et le quart de cercle de l'École militaire », *Dix-huitième Siècle*, 1982, p. 277-287
- DAVIS, Natalie ZEMON, *Women on the margins: three seventeenth-century lives*, Harvard University Press, Cambridge, 1995
- DAWSON, Nelson-Martin, et Charles VINCENT, *L'atelier Delisle. L'Amérique du Nord sur la table à dessin*, Septentrion, Sillery, 2000
- DÉBARBAT, Suzanne, et Simone DUMONT, « Joseph-Nicolas Delisle en Russie, messager de l'astronomie française et/ou espion », *De la diffusion des sciences à l'espionnage industriel, XV^e-XX^e siècle. Actes du colloque de Lyon (30-31 mai 1996) de la SFHST*, ENS Éditions, Paris, 1999, p. 99-114
- DÉBARBAT, Suzanne, Solange GRILLOT et Jacques R. LEVY. *Observatoire de Paris : son histoire (1667-1963)*, Observatoire de Paris, Paris, 1984
- DELAIGUE, Anouk, et Monica MARTINAT, « Les Lyonnaises pendant l'Ancien Régime », *Femmes de Lyon*, Éditions Lyonnaises d'Art et d'Histoire, Lyon, 2016
- DELAMBRE, Jean-Baptiste et Pierre Simon LAPLACE, « rapport des C^{ens} Delambre et Laplace sur la théorie de Mars par le C^{en} Lefrançois-Lalande », *Procès-verbaux des séances de l'Académie tenues depuis la fondation de l'Institut jusqu'au mois d'août 1835*, t. 2. Hendaye, 1912, p. 426-429
- DEMEULENAERE-DOUYÈRE, Christiane, « Règlement de 1699 », *Règlement, usages et science dans la France de l'absolutisme à l'occasion du troisième centenaire du règlement instituant l'Académie royale des sciences, 26 janvier 1699, Actes du colloque international organisé par l'Académie des sciences de l'Institut de France, Paris, 8-10 juin 1999*, Lavoisier, Paris, 2002
- DOLAN, Brian, *Ladies of the Grand Tour*, Flamingo, Londres, 2002
- DHOMBRES, Jean (dir.), *L'École normale de l'an III. Vol. 1, Leçons de mathématiques : Laplace - Lagrange - Monge*, Dunod, Paris, 1992
- DÖRING, Detlef, « Beiträge zur Geschichte des Gesellschaft der Aletophilen in Leipzig », *Gelehrte Gesellschaften im mitteldeutschen Raum (1650-1820)*, Döring, Detlef, et Kurt Nowak (dir), Verlag der Sächsischen Akademie der Wissenschaften, Leipzig, 76 :2, 2002, p. 95-150
- DROYSEN, Hans, « Die Marquise Du Châtelet, Voltaire und der Philosoph Christian Wolff », *Zeitschrift für französische Sprache und Litteratur*, 35, 1909-1910, p. 226-248
- DUBY, Georges et Michelle PERROT, *Histoire des femmes en Occident*, 5 vol., Plon, Paris, 1991
- DUCOMTE, Jean-Michel, *La Censure*, Milan, Toulouse, 2007
- DUFOURNAUD, Nicole, et Bernard MICHON, « Les femmes et le commerce maritime à Nantes (1660-1740) : un rôle largement méconnu », *Clio. Femmes, Genre, Histoire [en ligne]*, n° 23, 2006, p. 311-330
- DUFOURNAUD, Nicole, « Patronnes et mécènes en France à la Renaissance. Études réunies et présentées par Kathleen Wilson-Chevalier avec la collaboration d'Eugénie Pascal », *Genre & Histoire [En ligne]* 3 (Automne 2008). <http://journals.openedition.org/genrehistoire/384>
- DUMONT, Simone, *Un astronome des Lumières : Jérôme Lalande*, Observatoire de Paris, Paris, 2007
- DUNMORE, John, *Monsieur Baret: first woman around the world, 1766-68*, Heritage Press, Auckland, 2002
- DUSSERT-GALINAT, Delphine et CARRIBON Carole, « Introduction », *Réseaux de femmes, femmes en réseaux (XVI^e-XXI^e siècles)*, Carribon Carole, Dussert-Galinat, Picco Dominique, Lachaise Bernard et Bugnon Fanny (dir.), Presses universitaires de Bordeaux, Pessac, 2017, p. 11-19
- DUSSOURD, Henriette, *Jeanne Baret (1740-1816) : première femme autour du monde*, Pottier,

Moulins, 1987

- ELIAS, Norbert, « L'espace privé », *Socio*, 7 | 2016, p. 25-37
- EVAIN, Aurore, « Histoire d'autrice, de l'époque latine à nos jours », *Séméion : travaux de sémiologie*, n° 6 "Femmes et langues" (actualisation 2012 2008), p. 53-62
- FAGES, Volny, *Les origines du monde : cosmogonies scientifiques en France (1860-1920) : acteurs, pratiques, représentations*, Thèse de doctorat, EHESS, Paris, 2012
- FARA, Patricia, *Pandora's Breeches: women, science and power in the Enlightenment*, Pimlico, Londres, 2004
- FARR, James R., *The work of France: labor and culture in early modern times, 1350-1800*, Rowman & Littlefield Publishers, Lanham, 2008
- FAYOLLE, Caroline, *La femme nouvelle. Genre, éducation, Révolution (1789-1830)*, CTHS Format, Paris, 2017
- FERLAND, Catherine, et Benoit GARNIER, « Quelque longue que soit l'absence : procurations et pouvoir féminin à Québec au XVIII^e siècle », *Clio. Femmes, Genre, Histoire* [En ligne], 37, 2013, p. 197-225
- FERRAND, Pascale, *Dictionnaire des journaux et gazettes du XVIII^e siècle*, <http://dictionnaire-journaux.gazettes18e.fr/journal/0889-memoires-de-trevoux-1>
- FINDLEN, Paula, « Science as a career in Enlightenment Italy: The strategies of Laura Bassi », *Isis* 84, n° 3 (1993), 441-469, p. 454-455
- FINDLEN, Paula, « Founding a scientific academy: Gender, patronage and knowledge in early eighteenth-century Milan », *Republics of letters: a journal for the study of knowledge, politics, and the arts* 1, n° 1, 2009
- FINNEGAN, Diarmid A., « The spatial turn: geographical approaches in the history of science », *Journal of the history of biology* 41, n° 2, 2008, p. 369-88
- FOCACCIA, Miriam, *Anna Morandi Manzolini: una donna fra arte e scienza: immagini, documenti, repertorio anatomico*, Olschki, Firenze, 2008
- FONTAINE, Laurence (dir.), « Les réseaux de parenté », *Annales de démographie historique*, 1995, p. 5-135
- FONTAINE, Laurence, *L'économie morale. Pauvreté, crédit et confiance dans l'Europe préindustrielle*, Gallimard, Paris, 2008
- FONT MAREÑÀ, Immaculada, « Luisa Sigea de Velasco: philosophical reflections of a sixteenth-century spanish docta puella », Thèse de doctorat, Universitat de Girona, Departament de Filosofia, 2014
- FORSÉ, Michel, « Définir et analyser les réseaux sociaux. Les enjeux de l'analyse structurale », *Informations sociales* 147, n° 3, 2008, p. 10-19
- FORSYTH, King Logan, « Quesnay de Beaurepaire's project for an academy of science and fine arts at Richmond in Virginia », Thèse de master, University of Virginia, 1932
- FOX KELLER, Evelyn, *Reflections on gender and science*, Yale University Press, New Haven, 1985
- FRASER, Craig, « Mathematics », *The Cambridge history of science: eighteenth-century science*, Roy Porter (dir.), Cambridge University Press, Cambridge, 4, 2003, p. 305-327
- FRIZE, Monique, *Laura Bassi and science in XVIIIth century Europe: The extraordinary life and role of Italy's pioneering female professor*, Springer, Berlin, 2013
- FROSTIN, Charles, *Les Pontchartrain, ministres de Louis XIV : Alliances et réseau d'influence sous l'Ancien Régime*, PUR, Rennes, 2006
- GALISON, Peter, « Buildings and the subject of science », *The architecture of science*, Peter Galison et Emily Ann Thompson (dir.), MIT Press, Cambridge, 1999, p. 1-28
- GAPAILLARD, Jacques, « Lalande à Berlin et sa correspondance », *Jérôme Lalande (1732-1807) : une trajectoire scientifique*, Boistel, Guy, Jérôme Lamy, et Colette Le Lay (dir.), PUR, Rennes, 2010, p. 87-107

- GARDEY, Delphine, et Ilana LÖWY, *L'invention du naturel : les sciences et la fabrication du féminin et du masculin*, Archives contemporaines, Paris, 2000
- GARGAM, Adeline, « Marie-Marguerite Bihéron et son cabinet d'anatomie : une femme de science et une pédagogue », *Femmes éducatrices au siècle des Lumières*, PUR, Rennes, 2007, p. 147-156
- GARGAM, Adeline, « Savoirs mondains, savoirs savants : les femmes et leurs cabinets de curiosités au siècle des Lumières », *Mnémosyne, Revue Genre & histoire*, 5, 2010, <http://genrehistoire.revues.org/index899.html>
- GARGAM, Adeline, *Les femmes savantes et cultivées dans la littérature française des Lumières ou la conquête d'une légitimité (1690-1804)*, Thèse de doctorat, Université de Brest, 2011
- GARGAM, Adeline, « La chair, l'os et les éléments. « L'heureuse fécondité » de la traduction scientifique au XVIII^e siècle : le cas Thiroux d'Arconville », *Les Rôles transfrontaliers joués par les femmes dans la construction de l'Europe, de la Renaissance au XXI^e siècle*, L'Harmattan, Paris, 2012
- GARGAM, Adeline, notice « Melle Le Boursier du Coudray », *Dictionnaire des femmes des Lumières*, Krief, Huguette, et Valérie André (dir.), H. Champion, Paris, 2015
- GASCOIGNE, Bamber, *How to identify prints: a complete guide to manual and mechanical processes from woodcut to ink jet*, Thames and Hudson, London, 2004
- GAUVIN, Jean-François, « Le cabinet de physique du château de Cirey et la philosophie naturelle de madame Du Châtelet et de Voltaire », *Émilie Du Châtelet: rewriting Enlightenment philosophy and science*, Zinsser, Judith P. and Candler Hayes, Julie (dir.), Voltaire Foundation, Oxford, 2006, p. 165-202
- GÉLIS, Jacques, « Sages-femmes et accoucheurs : l'obstétrique populaire aux XVII^e et XVIII^e siècles », *Annales*, 1977, p. 927-957
- GENOVESI, Antonio, *Autobiografia lettere e altri scritti (a cura di Gennaro Savarese)*, Feltrini, Milano, 1962
- GILAIN, Christian et Alexandre GUILBAUD, « Un bilan historiographique », *Les sciences mathématiques 1750-1850 : Continuités et ruptures*, Gilain, Christian et Alexandre Guilbaud (dir.), CNRS Éditions, Paris, 2015
- GINGRAS, Yves, « Pour une biographie sociologique », *Revue d'histoire de l'Amérique française* 54, n° 1, 2000, p. 123-132
- GINZBERG, Ruth, « Uncovering Gynocentric Science », *Hypatia*, 2, 1987, p. 86-106
- GOODMAN, Dena, *The Republic of letters: a cultural history of the french Enlightenment*, Cornell University Press, Ithaca, 1996
- GOODMAN, Dena, « Marriage choice and marital success: reasoning about marriage, love and happiness », *Family, gender, and law in early modern France*, Desan and Merrick (dir.), Yale University Press, New Haven, 2010
- GRIFFITHS, Antony, *Prints and printmaking: an introduction to the history and techniques*, University of California Press, Berkeley, 1996
- GUICCIARDINI, Niccolo, *Reading the Principia: The debate on Newton's mathematical methods for natural philosophy from 1687 to 1736*, Cambridge University Press, Cambridge, 2003
- GUYOT, Patrick, *La mise en place d'une nouvelle philosophie de la physique au XVIII^e siècle*, Thèse de Doctorat, Université de Bourgogne, 2012
- HAASE DUBOSC, Danielle, « Intellectuelles, femmes d'esprit et femmes savantes au XVII^e siècle », *Clio. Histoire, femmes et sociétés [En ligne]*, n° 13 (2001), p. 43-67. <http://journals.openedition.org/clio/133>
- HABERMAS, Jürgen, *L'espace public : archéologie de la publicité comme dimension constitutive de la société bourgeoise*, Payot, Paris, 1978
- HAFTER, Daryl M., « Stratégies pour un emploi : Travail féminin et corporations à Rouen et à Lyon, 1650 - 1791 », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 54-1, n° 1 (2007), p. 98-115

- HAFTER, Daryl M., et Nina KUSHNER, *Women and work in eighteenth-century France*, LSU Press, Bâton Rouge, 2015
- HAGENGRUBER, Ruth, *Émilie Du Châtelet between Leibniz and Newton*, Springer, Berlin, 2011
- HAGENGRUBER, Ruth, « Émilie Du Châtelet, 1706–1749: Transformer of metaphysics and scientist », *The mathematical intelligencer* 38, n° 4 (1 décembre 2016), p. 1-6
- HANKINS, Thomas L., « Eighteenth-century attempts to resolve the *vis viva* controversy », *Isis* 56, n° 3 (1965), p. 281-97
- HANKINS, Thomas L., *Science and the Enlightenment*, Cambridge University Press, Cambridge, 1985
- HARAWAY, Donna, « Situated knowledges: the science question in feminism and the privilege of partial perspectives », *Feminist studies*, 1988, p. 575–599
- HARKNESS, Déborah E. , « Managing an experimental household: The Dees of Mortlake and the practice of natural philosophy », *Isis* 88, n° 2 (1997), p. 247-262
- HARU CROWSTON, Clare, Dominique GODINEAU, Samuel GUICHETEAU, Katie JARVIS, Anne MONTENACH, et Clyde PLUMAUZILLE, « Genre, travail et cité », *Annales historiques de la Révolution française* 394, n° 4 (2018), p. 129-154
- HILAIRE PEREZ, Liliane, « Steel and toy trade between England and France: The Huntsmans' correspondence with the Blakeys (1765-1769) », *Historical metallurgy* n° 42, 2008, p. 127-147
- HIVERT-MESSECA, Yves, *L'Europe sous l'Acacia. Histoire des franc-maçonneries européennes du XVIII^e siècle à nos jours*, t. 1 : le XVIII^e siècle, Dervy, Paris, 2012
- HIVERT-MESSECA, Gisèle, et Yves HIVERT-MESSECA, *Femmes et franc-maçonnerie : trois siècles de franc-maçonnerie mixte en France (de 1740 à nos jours)*, Dervy, Paris, 2016
- HUTTON, Sarah, « Émilie Du Châtelet's *Institutions de physique* as a document in the history of French Newtonianism », *Newton and Newtonianism*, 35, n° 3, 2004, p. 515-31
- ILTIS, Carolyn , « Leibniz and the *vis viva* controversy », *Isis* 62, n° 1 (1971), p. 21-35
- ILTIS, Carolyn, « Madame Du Châtelet's metaphysics and mecanics », *Studies in History and Philosophy of Science*, 8, 1977, p. 29-48
- IVERSON, John, « Émilie Du Châtelet, Luise Gottsched et la Société des Alétophiles : Une traduction allemande de l'échange sur les forces vives », *Émilie Du Châtelet : éclairages & documents nouveaux*, Kølving, Ulla, et Olivier Courcelle (dir), Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney Voltaire, 2008, p. 283-299
- JACOB, Christian, *Qu'est-ce qu'un lieu de savoir ?*, Nouvelle édition [en ligne], Marseille : OpenEdition Press, 2014 (généré le 10 juillet 2016). Disponible sur Internet : <<http://books.openedition.org/oep/423>>
- JAHNKE, H. N., et M. OTTE (dir.), *Epistemological and social problems of the sciences in the early nineteenth century*, Reidel, Dordrecht, 1981
- JORDA, Henri, « Les recompositions de l'artisanat : des corporations à la "première entreprise de France" », *Marché et organisations* 1, n° 1 (2006), p. 39-53
- JULIA, Dominique, *L'École normale de l'an III : une institution révolutionnaire et ses élèves. Introduction historique à l'édition des leçons*, Éditions Rue d'Ulm, Paris, 2016
- JURATIC, Sabine, et Nicole PELLEGRIN, « Femmes, villes et travail en France dans la deuxième moitié du XVIII^e siècle », *Histoire, économie et société*, n° 31, 994, p. 477-500
- KAUFHOLZ-SOLDAT, Eva, « '[...] the first handsome mathematical lady I've ever seen !' On the role of beauty in portrayals of Sofia Kovalevskaya », *BSHM bulletin: Journal of the british society for the history of mathematics* 32, n° 3, 2 septembre 2017, p. 198-213
- KAWASHIMA, Keiko, « Madame Lavoisier et la traduction française de l'Essay on phlogiston de Kirwan », *Revue d'histoire des sciences*, 2000, p. 235-264
- KAWASHIMA, Keiko, *Émilie Du Châtelet et Marie-Anne Lavoisier : Science et genre au XVIII^e*

- siècle, H. Champion, Paris, 2013
- KERSAINT, Georges, « L'usine de Vauquelin et Fourcroy (pour l'histoire de l'industrie chimique) », *Revue d'histoire de la pharmacie*, 1959, p. 25-30
- KERSAINT, Georges, « Antoine François de Fourcroy (1755-1809), sa vie, son œuvre », *Revue d'histoire de la pharmacie*, 195, 1967, p. 589-596
- KETTERING, Sharon, *Patrons, brokers, and clients in seventeenth-century France*, Oxford University Press, USA, 1986
- KETTERING, Sharon, « Patronage in early modern France », *French historical studies*, 1992, p. 839-862
- KETTERING, Sharon, « Brokerage at the court of Louis XIV », *The historical journal*, 1993, 36 (1), 1993, p. 69-87
- KILANI, Mondher, *Introduction à l'anthropologie*, Payot, Lausanne, 1992
- KÖLBL-EBERT, Martina, « How to find water: the state of the art in the early seventeenth century, deduced from writings of Martine de Bertereau (1632 and 1640) », *Earth sciences history* 28, n° 2, novembre 2009
- KOLK, Caroline ZUM, et Kathleen WILSON-CHEVALIER, *Femmes à la cour de France : charges et fonctions (XV^e-XIX^e siècle)*, Presses Universitaires du Septentrion, Villeneuve d'Ascq, 2018
- KÖLVING, Ulla, et Olivier COURCELLE, *Émilie Du Châtelet : éclairages & documents nouveaux*, Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney Voltaire, 2008
- KÖLVING, Ulla, « Émilie Du Châtelet devant l'histoire », *Émilie Du Châtelet : éclairages & documents nouveaux*, Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney-Voltaire, 2008, p. 1-12
- KÖLVING, Ulla, et Andrew BROWN (dir.), *La correspondance d'Émilie Du Châtelet*, t. 1 et 2, Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney Voltaire, 2018
- KRIEF, Huguette, et Valérie ANDRÉ, *Dictionnaire des femmes des Lumières*, H. Champion, Paris, 2015
- KRONICK, David A., *A history of scientific and technical periodicals. The origins and development of the scientific and technical press 1665-1790*, Scarecrow Press, New York, 1962
- KUSHNER, Nina, « The business of being kept », *Women and work in eighteenth-century France*, Hafter, Daryl M., et Nina Kushner (dir.), LSU Press, Baton Rouge, 2015, p. 52-76
- KWAN, Alistair Marcus, *Architectures of astronomical observation: from Sternwarte Kassel (circa 1560) to the Radcliffe Observatory (1772)*, UMI Dissertation Services, Ann Arbor, 2012
- LALANDE, Jérôme, et Hélène MONOD-CASSIDY, *Journal d'un voyage en Angleterre, 1763*, Voltaire Foundation, Oxford, 1980
- LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Jean Claude Pecker et Dumont, Simone (dir.), Vrin, Paris, 2007
- LALANDE, Jérôme, *Lalandiana II. Mission à Berlin, lettres à Jean III Bernoulli et à Elert Bode*, Jean Claude Pecker et Dumont, Simone (dir.), Vrin, Paris, 2014
- LAMY, Édouard, *Les cabinets d'histoire naturelle en France au XVIII^e siècle et le cabinet du roi (1635-1793)*, Paris, 1910-1920
- LAMY, Jérôme, « L'observatoire de Toulouse de 1733 à 1908 », *Observatoires et patrimoine astronomique français*, Guy Boistel (dir.), ENS Editions, Paris, 2005, p. 133-152
- LAMY, Jérôme, « Noblesse et servitude du calcul astronomique », *Revue d'anthropologie des connaissances*, n° 2 (2009), p. 253-272
- LAMY, Jérôme, *L'observatoire de Toulouse aux XVIII^e et XIX^e siècles/ Archéologie d'un espace savant*, PUR, Rennes, 2015
- LAQUEUR, Thomas Walter, *La fabrique du sexe : essai sur le corps et le genre en Occident*, Gallimard, Paris, 1992
- LAUNAY, Françoise, « Le fabuleux destin de Marie Jeanne Harlay », *L'Astronomie*, n°88, novembre 2015, p. 36-43

- LAVOISIER, Antoine-Laurent, Henri KAGAN, et BRET, Patrice, *Œuvres de Lavoisier : Correspondance vol. VII*, Académie des sciences, Paris, 2012
- LEBORGNE, Jean François, Cours de Master 1 d'astrophysique à l'université de Toulouse, <http://userpages.irap.omp.eu/~jleborgne/documents/astrometrie.pdf>
- LE BOULER, Jean-Pierre, et LAFARGE, Catherine, « Les emprunts de Mme Dupin à la Bibliothèque du roi dans les années 1748-1750 », *Studies on Voltaire and the eighteenth century*, 1979, 182, p. 107-185
- LE FORESTIER, René, *La franc-maçonnerie templière et occultiste aux XVIII^e et XIX^e siècles*, Aubier-Montaigne, Paris, 1970
- LEHMAN, Christine, « Le cours de chimie de Guillaume-François Rouelle », 2004 [en ligne] http://rhe.ish-lyon.cnrs.fr/cours_magistral/expose_rouelle/expose_rouelle_complet.php
- LEHMAN, Christine, *Qu'est-ce que l'eau pour les chimistes du XVIII^e siècle ?*, La vigie de l'eau, <http://www.lavigiedeleeau.eu/sites/minisite/H2O/chimie-de-l-eau-xviiiie.pdf>
- LEHMAN, Christine, « Les multiples facettes des cours de chimie en France au milieu du XVIII^e siècle », *Histoire de l'éducation*, n^o 130 (2011), p. 31-56
- LEMAY, Pierre, « Les cours de Guillaume-François Rouelle », *Revue d'histoire de la pharmacie*, n^o 123 (1949), p. 434-442
- LEMERCIER, Claire, « Analyse de réseaux et histoire », *Revue d'histoire moderne & contemporaine* 52-2, n^o 2, 2005, p. 88-112
- LE MEUR, Cyril, « Marie Le Masson Le Golft dans sa petite Ithaque. Le parcours intellectuel d'une havraise au tournant des Lumières », *Dix-huitième Siècle*, 2004, p. 345-360
- LEMIRE, Beverly, « In the hands of work women : english markets, cheap clothing and female labour, 1650–1800 », *Costume : Journal of the costume society* 33, n^o 1 (1999), p. 23-35
- LÉMONON, Isabelle, « Gender and space in Enlightenment science: madame Dupièry's scientific work and network », *Domesticity in the making of modern science*, Donald L. Opitz, Staffan Bergwik et Brigitte van Tiggelen (dir.), Palgrave Macmillan, Basingstoke, 2016, p. 41-60
- LICOPPE, Christian, *La formation de la pratique scientifique : Le discours de l'expérience en France et en Angleterre (1630-1820)*, La Découverte, Paris, 2013
- LILTI, Antoine, *Le monde des salons : sociabilité et mondanité à Paris au XVIII^e siècle*, Fayard, Paris, 2005
- LILTI, Antoine, *Figures publiques : l'invention de la célébrité (1750-1850)*, Fayard, Paris, 2014
- LILTI, Antoine, « Le pouvoir du crédit au XVIII^e siècle : histoire intellectuelle et sciences sociales », *Annales. Histoire, Sciences sociales*, 70, 2015
- LOCKLIN, Nancy, *Women's work and identity in eighteenth-century Brittany*, Ashgate Publishing, Farnham, 2007
- LOCKLIN, Nancy, « Women and work identity », *Women and work in eighteenth-century France*, Daryl M. Hafter et Kushner, Nina (dir.), LSU Press, Baton Rouge, 2015, p. 33-51
- LÖWY, Illana, « Le genre dans l'histoire sociale et culturelle des sciences », *Annales. Histoire, sciences sociales*, 50^e année, n^o3, 1995, p. 523-529
- LÜDTKE, Alf, et REINER PRASS, *Gelehrtenleben: Wissenschaftspraxis in der Neuzeit*, Böhlau Verlag Köln Weimar, 2008
- MANCOSU, Paolo, « The metaphysics of the calculus: A foundational debate in the Paris Academy of sciences, 1700–1706 », *Historia Mathematica* 16, n^o 3 (1 août 1989), p. 224-248
- MARIN, Brigitte, « Les médecins à Naples dans la seconde moitié du XVIII^e siècle », *Naples, Rome, Florence : Une histoire comparée des milieux intellectuels italiens (XVII-XVIII^e siècles)*, Antonella Romano (dir.), Publications de l'École française de Rome, Rome, 2013
- MARTIN, Henri-Jean, et CHARTIER, Roger, *Histoire de l'édition française : Le livre triomphant, 1660-1830*, Fayard, Paris, 1989
- MARTIN, Henri-Jean, « Une croissance séculaire », *Histoire de l'édition française : La livre*

- trionphant, 1660-1830*, Henri-Jean Martin et Roger Chartier (dir.), Fayard-Cercle de la Librairie, 1989
- MASCART, Jean, « Madame Lepaute », *Saggi di astronomia popolare*, n°2, 1912, p. 118-124
- MASSIN, Brigitte, *Mozart : les chemins de l'Europe*, Council of Europe Publishing, 1997
- MAUREL, Blanche, « Une société de pensée à Saint-Domingue, le « Cercle des Philadelphes » au Cap Français », *Outre-Mers. Revue d'histoire*, 1961, p. 234-266
- MAUSS, Marcel, « Une catégorie de l'esprit humain : la notion de personne, celle de « moi » : un plan de travail », *Journal of the royal anthropological institute*, t. 68, 1938, p. 263-281
- MAYER, Raoul Étougué, *Notions de géographie physique*, Archives contemporaines, Paris, 2014
- MCCLELLAN, James E., *Specialist control: The publications committee of the Académie royale des sciences (Paris), 1700-1793*, American Philosophical Society, Philadelphia, 2003
- MCCLELLAN III, James E., « Scientific journals », *Encyclopedia of the Enlightenment*, Alan Charles Kors (dir.), t. 4, Oxford, 2003, p. 43-47
- MCKEON, Michael, *The secret history of domesticity: public, private, and the division of knowledge*, JHU Press, Baltimore, 2006
- MCLEOD, Jane, « Printer widows and the state in eighteenth-century France », Hafter, Daryl M., et Nina Kushner (dir.), *Women and work in eighteenth-century France*, LSU Press, Baton Rouge, 2015, p. 113-129
- MCNIVEN HINE, Ellen, « Dortous de Mairan, the "Cartonian" », *Studies on Voltaire*, 266, 1989, p. 163-179
- MEHRBREY, Sophia, « Transcription et annotation de la Correspondance Fontenelle-Delisle conservée aux Archives nationales », *Revue Fontenelle*, PURH, Mont Saint-Aignan, n° 11-12, 2013-2014
- MENDES-VICTOR, Luiz, Carlos S. OLIVEIRA, João AZEVEDO, et A. RIBEIRO, *The 1755 Lisbon earthquake revisited*, Springer, Berlin, 2008
- MESSBARGER, Rebecca, *The lady anatomist: the life and work of Anna Morandi Manzolini*, University of Chicago Press, Chicago, 2010
- MILLE, Martine et PETIT, Joëlle, « L'art et la manière. Réflexions pluridisciplinaires sur le geste technique. Hommage à François Sigaut », *Gestes techniques, techniques du geste. Approches pluridisciplinaires. Hommage à François Sigaut (1940-2012), Actes du colloque (Roubaix 14.12.13)*, D. Bouillon, A. Guillerme, M. Mille et G. Piernas (dir.), Presses universitaires du Septentrion, Villeneuve-d'Ascq, 2017
- MÖBIUS, Paul Julius, *Ausgewählte Werke: Ueber die Anlage zur Mathematik*, Barth, 1907
- MOMMERTZ, Monika, « The invisible economy of science », *Men, women and the birthing of modern science*, Judith Zinsser (dir.), Northern Illinois University Press, DeKalb, 2005, p. 159-178
- MONCOND'HUY, Dominique et GOURCUFF Gradenigo (dir.), *La licorne et le bézoard : une histoire des cabinets de curiosités, Catalogue d'exposition (Musée Sainte Croix, Poitiers, 18 octobre 2013-16 mars 2014)*, Montreuil, 2013
- MONDOT, Jean (dir.) « Lisbonne 1755 : un tremblement de terre et de ciel », *Lumières* n°6, Presses Universitaire de Bordeaux, Bordeaux, 2006
- MOSLEY, Adam, *Bearing the heavens: Tycho Brahe and the astronomical community of the late sixteenth century*, Cambridge University Press, Cambridge, 2007
- MULDREW, Craig, *The economy of obligation: the culture of credit and social relations in early modern England*, Palgrave Macmillan, Basingstoke, 1998
- MUNDAY, Jeremy, *The routledge companion to translation studies*. Routledge, London, 2009
- MUSIELAK, Dora E., *Prime mystery: the life and mathematics of Sophie Germain*, AuthorHouse, Bloomington, 2015
- NEWTON, Isaac, *Philosophiae naturalis principia mathematica. The third edition (1726) with variant readings*, Alexandre Koyré et I. Bernard Cohen (dir.), Harvard University Press,

Cambridge, 1972

- NICOLI, Miriam, *Les savants et les livres : autour d'Albrecht von Haller (1708-1777) et Samuel-Auguste Tissot (1728-1797)*, Slatkine, Genève, 2013, p. 95-107
- OERTZEN, Christine von, Maria RENTETZI, et Elizabeth S. WATKINS, « Finding science in surprising places: gender and the geography of scientific knowledge, Introduction to "Beyond the academy : histories of gender and knowledge" », *Centaurus* 55, n° 2 (mai 2013), p. 73-80
- OGILVIE, Marilyn B., *Women in science: Antiquity through the nineteenth century: a biographical dictionary with annotated bibliography*, MIT Press, Cambridge, 1990
- OMONT, Henry, « Lettres de J. N. Delisle au comte de Maurepas et à l'abbé Bignon sur ses travaux géographiques en Russie », *Bulletin du comité des travaux historiques et scientifiques : section de géographie*, vol. 32, 1917, p. 130-164
- OPHIR, Adi, et Steven SHAPIN, « The place of knowledge. A methodological survey », *Science in context* 4, n° 1, 1991, p. 3-22
- OPITZ, Donald L., Staffan BERGWIK, et Brigitte VAN TIGGELEN (dir.), *Domesticity in the making of modern science*, Palgrave Macmillan, Basingstoke, 2015
- OSEN, Lynn M., *Women in mathematics*, MIT Press, Cambridge, 1974
- PACTEAU DE LUZE, Séverine, « Des femmes protestantes, héritières et créatrices de réseaux ? Le cas de Bordeaux, *Réseaux de femmes, femmes en réseaux (XVI^e-XXI^e siècles)*, Carribon Carole, Picco Dominique, Dussert-Galinat Delphine, Lachaise Bernard et Bugnon Fanny (dir.), Presses universitaires de Bordeaux, Pessac, 2017, p. 281-293
- PAL, Carol, *Republic of women: rethinking the Republic of letters in the seventeenth century*, Cambridge University Press, Cambridge, 2012
- PARDAILHÉ-GALABRUN, Annik, *La naissance de l'intime : 3000 foyers parisiens XVII^e-XVIII^e siècles*, PUF, Paris, 1988
- PASSERON, Jean-Claude, et Jacques REVEL, *Penser par cas*, Éditions de l'EHESS, Paris, 2005
- PASSERON, Irène, « Muse ou élève ? Sur les lettres de Clairaut à Madame Du Châtelet », In *Cirey dans la vie intellectuelle : la réception de Newton en France*, Studies on Voltaire and the Eighteenth Century, Oxford, 2001, p. 187-197
- PASSERON, Irène, « La Société des arts, espace provisoire de reformulation des rapports entre théories scientifiques et pratiques instrumentales », *Réglements, usages et science dans la France de l'absolutisme*, E. Brian et C. Demeulenaere (dir.), Brépols, Liège, 2002, p. 109-132
- PECKER, Jean-Claude, « L'Astronomie au Collège de France (XVI^e-XVIII^e siècle) », *La Lettre du Collège de France*, n° 23, 2008
- PEIFFER, Jeanne, « L'engouement des femmes pour les sciences au XVIII^e siècle », *Femmes et pouvoirs sous l'ancien régime*, Danielle Haase-Dubosc et Élianne Viennot (dir.), Rivages, Paris, 1991, p. 196-222
- PEIFFER, Jeanne, Jean-Pierre VITTU, « Les journaux savants, formes de la communication et agents de la construction des savoirs (XVII^e-XVIII^e siècles) », *Dix-huitième siècle*, n° 1, 2008, p. 281-300
- PEIFFER, Jeanne, « Mathématiciens à la cour et à l'Académie », *La Mathématique. Les lieux, les temps*, Bartoccic, C. et P. Odifreddi (dir.), CNRS Editions, Paris, 2009, p. 425-450
- PERROT, Michelle, *Les femmes ou Les silences de l'histoire*, Flammarion, Paris, 1998
- PESTRE, Dominique, *Introduction aux science studies*, La Découverte, Paris, 2006
- PESTRE, Dominique, *Histoire des sciences et des savoirs : de la Renaissance aux Lumières*, Seuil, Paris, 2015
- PEYRE, Evelyne, et WIELS, Joëlle, « Sexe biologique et sexe social », *Actes du Colloque CNRS Sexe et genre*, Éditions du CNRS, Paris, 1991, pp. 27-50
- PICHÉ, Geneviève, *Du baptême à la tombe. Afro-catholicisme et réseaux familiaux dans les communautés esclaves louisianaises*, PUR, Rennes, 2018
- PINGRÉ, Alexandre-Gui, *Annales célestes du XVII^e siècle*, Guillaume Bigourdan (dir.), Gauthier-

- Villars, Paris, 1901
- POIRIER, Jean Pierre, *Histoire des femmes de science en France*, Pygmalion, Paris, 2002
- POIRIER, Jean Pierre, *La science et l'amour : Madame Lavoisier*, Pygmalion, Paris, 2004
- POIRIER, Jean-Paul, *Le Tremblement de terre de Lisbonne*, Odile Jacob, Paris, 2005
- POUSSOU, Jean-Pierre, *L'influence française en Russie au XVIII^e siècle*, Presses Paris Sorbonne, 2004, p. 503-520
- PYCIOR, Helena M., Nancy G. SLACK, et Pnina G. ABIR-AM, *Creative couples in the sciences*, Rutgers University Press, New Brunswick, 1996
- QUENET, Grégory, *Les tremblements de terre aux XVII^e et XVIII^e siècles : la naissance d'un risque*, Champ Vallon, Ceyzérieu, 2005
- RAYNER-CANHAM, Marelene F., et Geoffrey RAYNER-CANHAM, *Women in chemistry: Their changing roles from alchemical times to the mid-twentieth century*, Chemical heritage foundation, Philadelphie, 2001
- REICHENBERGER, Andrea, « Leibniz's quantity of force: a heresy ? Émilie Du Châtelet's *Institutions* in the context of the *Vis Viva* controversy », *Émilie Du Châtelet between Leibniz and Newton*, Hagenruber, Ruth (dir.), Springer, Berlin, 2011, p. 157-171
- REICHENBERGER, Andrea, « Émilie Du Châtelet's interpretation of the laws of motion in the light of XVIIIth century mechanics », *Studies in history and philosophy of science part A*, 69, juin 2018, p. 1-11
- RENÉE, S. Marion, *The dames de la Halle: community and authority in early modern Paris*, PhD dissertation, Johns Hopkins University, 1994
- REY, Anne-Lise, « Le leibnizo-newtonianisme : la construction d'une philosophie naturelle complexe dans la première moitié du XVIII^e siècle. La méthode d'Émilie Du Châtelet entre hypothèses et expériences », *Dix-huitième siècle* 45, n° 1 (2013), p. 115-129
- REY, Anne-Lise, « "La Minerve vient de faire sa physique" », *Philosophiques* 44, n° 2 (2017), p. 233-253
- ROCHE, Daniel, « Un savant et sa bibliothèque au XVIII^e siècle. Les livres de Jean-Jacques Dortous de Mairan, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, membre de l'Académie de Béziers », *Dix-Huitième Siècle*, 1969, p. 47-88
- ROCHE, Daniel, *Le Peuple de Paris. Essai sur la culture populaire au XVIII^e siècle*, Fayard, Paris, 1998
- ROGERS, Rebecca, « Le sexe de l'espace : réflexions sur l'histoire des femmes aux XVIII^e-XX^e siècles dans quelques travaux américains, anglais et français », *Les espaces de l'historien*, Waquet et al. (dir.), Presses universitaires de Strasbourg, Strasbourg, 2000, p. 181-202
- ROLAND, Marie-Jeanne, « Souvenirs de Sophie Grandchamp », *Mémoires de Madame Roland*, Plon-Nourrit, Paris, 1905
- ROLLIN, Philippe, *Histoire de l'Académie de Montauban*, 2003, <http://www.academimontauban.fr/historique-de-l-academie?showall=&start=6>
- ROMANO, Joseph, « La question du biographique. Retours sur quelques invitations répétées à davantage de réflexivité », *Les uns et les autres...biographies et prosopographies en histoire des sciences*, Rollet, Laurent, et Philippe Nabonnand (dir.), Presses universitaires de Nancy, Nancy, 2012, p. 575-603
- ROSSITER, Margaret W., *Women scientists in America: struggles and strategies to 1940*, JHU Press, Baltimore, 1982
- ROUSE, Mary A., « La naissance des index », *Histoire de l'édition française*, Chartier, R. et Martin, H. J. (dir.), Fayard Cercle de la Librairie, Paris, 1990
- SAFIER, Neil, *Measuring the new world: Enlightenment science and South America*. University of Chicago Press, Chicago, 2008
- SARTI, Raffaella, Anna BELLAVITIS, et Manuela MARTINI, *What is work ? : Gender at the crossroads of home, family, and business from the early modern era to the present*, Berghahn

- Books, New York, 2018
- SCHAFFER, Simon, *La Fabrique des sciences modernes*, Le Seuil, Paris, 2014
- SCHIEBINGER, Londa, « Maria Winkelmann at the Berlin academy: a turning point for women in science », *Isis* 78, n° 2 (1987), p. 174-200
- SCHIEBINGER, Londa, *The mind has no sex? Women in the origins of modern science*, Harvard University Press, Cambridge, 1991
- SCHIEBINGER, Londa, « The philosopher's beard: women and gender in science », *The Cambridge history of science: Volume 4, Eighteenth-century science*, Porter, Roy (dir.), Cambridge University Press, Cambridge, 2003, p. 184-196
- SHANK, J. B., « Les figures du savant de la Renaissance au siècle des Lumières », *Histoire des sciences et des savoirs : de la Renaissance aux Lumières*, Dominique Pestre (dir.), Seuil, Paris, 2015
- SHAPIN, Steven, « The House of experiment in seventeenth-century England », *Isis* 79, n° 3 (1988), p. 373-404
- SHAPIN, Steven, « The invisible technician », *American Scientist*, 77, 1989, p. 554-563
- SHAPIN, Steven, « Placing the view from nowhere: historical and sociological problems in the location of science », *Transactions of the institute of british geographers* 23, n° 1, 1998, p. 5-12
- SHAPIN, Steven, « Qui était Robert Boyle ? Création et représentation d'une identité expérimentale », *Une histoire sociale de la vérité : Science et mondanité dans l'Angleterre du XVII^e siècle*, La Découverte, Paris, 2014, p. 153-218
- SIBUM, H. Otto, Lorraine, DASTON, « Scientific personae and their histories », *Science in context*, 1, Cambridge University Press, Cambridge, 2003, p. 1-8
- SIGAUT, François, *Comment Homo devint faber : comment l'outil fit l'homme*, CNRS, Paris, 2012
- SIMILI, Raffaella, *Scienza a due voci*, Olschki, Firenze, 2006
- SIMONET-TENANT, Françoise, « À la recherche des prémices d'une culture de l'intime », *Itinéraires*, 2009-4 | 2009, p. 39-62
- SIMONIN, Charlotte, « Pompon Newton versus Marie Chiffon ? Émilie Du Châtelet et Françoise de Graffigny en miroir, et au miroir de l'histoire littéraire », *Émilie Du Châtelet, éclairages & documents nouveaux*, Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney-Voltaire, 2008, p. 61-83
- SIMONTON, Deborah, et Anne MONTENACH, « Introduction. Gender, agency and economy: shaping the eighteenth century european town », *Female agency in the urban economy: gender in european towns, 1640-1830*, Routledge, New York, 2013
- SONNET, Martine, *L'éducation des filles au temps des Lumières*, Le Cerf, Paris, 1987
- SONNET, Martine, « L'éducation des filles à Paris au XVIII^e siècle : finalités et enjeux », *Publications de l'École Française de Rome* 104, n° 1 (1988), p. 53-78
- SORGELOOS, Claude, « Les cabinets d'histoire naturelle et de physique dans les Pays-Bas autrichiens et à Liège », *La Diffusion du savoir scientifique XVI^e-XIX^e siècles*, Archives et Bibliothèques de Belgique, Bruxelles, 1996, p. 125-231
- SOULEIL, Maurice, « Un académicien d'autrefois : l'astronome Duc-Lachapelle » par M. Maurice Souleil, *Recueil de l'Académie de Montauban*, Montauban, 1939
- STEINBERG, Sylvie et ARNOULD, Jean-Claude, *Les femmes et l'écriture de l'histoire*, PURH, Mont Saint-Aignan, 2008
- STRUMPF, Manfred, *Gothas astronomische Epoche*, Geiger-Verlag, Herbstein, 1998
- HERRMANN, Dieter B., « Das Gothaer Astronomentreffen im Jahre 1798 - ein Vorläufer heutiger wissenschaftlicher Kongresse », *Die Sterne* Jg. 46, Leipzig, 1970
- STURDY, David J., *Science and social status: the members of the Académie des sciences 1666-1750*, Boydell & Brewer, Woodbridge, 1995, p. 372-374
- TERRALL, Mary, « Vis viva revisited », *History of science* 42(2), 2004, p. 189-209
- TERRALL, Mary, *The man who flattened the earth: Maupertuis and the sciences in the*

- Enlightenment*, University of Chicago Press, Chicago, 2006
- TERRALL, Mary, *Catching nature in the act: Réaumur and the practice of natural history in the eighteenth century*, University of Chicago Press, Chicago, 2014
- TERRALL, Mary, « Masculine knowledge, the public good, and the scientific household of Réaumur », *Osiris*, 30, n° 1, 2015, p. 182-201
- THÉBAUD, Françoise, *Écrire l'histoire des femmes et du genre*, ENS Editions, Paris, 2007
- TISSEAU, Violaine, « Au creux de l'intime. Familles et sociabilités de l'entre-deux à Madagascar pendant la période coloniale (1896-1960) », *Annales de démographie historique*, 2018 :1, p. 113-140
- TORLAIS, Jean, *Un physicien au siècle des Lumières : l'abbé Nollet, 1700-1770*, Jonas, Argueil, 1987 (ed. or. 1954)
- TOULMONDE, Michel, « Le commentaire des principes de la philosophie naturelle », *Émilie Du Châtelet, éclairages & documents nouveaux*, Kölving, Ulla et Olivier Courcelle (dir.), Centre international d'étude du XVIII^e siècle, Ferney-Voltaire, 2008
- TOURNÈS, Dominique, *L'intégration approchée des équations différentielles ordinaires : 1671-1914*, ANRT, Villeneuve-d'Ascq, 1997
- TRANIÉ, Ghislain, « « Mes amys sont en grand nombre ; [...] le Roi est mon cousin, et il m'ayme : c'est tou dire », la question du genre dans le réseau de sœur Philippe de Gueldre (1519-1547) », *Réseaux de femmes, femmes en réseaux (XVI^e-XXI^e siècles)*, Carribon Carole, Picco Dominique, Dussert-Galinat Delphine, Lachaise Bernard et Bugnon Fanny (dir.), Presses universitaires de Bordeaux, Pessac, 2017, p. 95-108
- TREY, Juliette (dir.), *Madame Élisabeth, Une princesse au destin tragique (1764-1794). Catalogue d'exposition*, Silvana Editoriale, Milan, 2013
- TRUANT, Cynthia, « La maîtrise d'une identité ? Corporations féminines à Paris aux XVII^e et XVIII^e siècles », *Clio. Histoire, femmes et sociétés* [En ligne], 3 | 1996, <http://journals.openedition.org/cli/462>
- TURNER, Anthony, « An interrupted story: french translations from *Philosophical Transactions* in the seventeenth and eighteenth centuries », *Notes and records of the Royal Society*, 62, 2008, <https://doi.org/10.1098/rsnr.2008.0006>
- VAN DAMME, Stéphane, « Un ancien régime des sciences et des savoirs », *Histoire des sciences et des savoirs : de la Renaissance aux Lumières*, Dominique Pestre (dir.), Seuil, Paris, 2015, p. 19-40
- VERDET, Jean-Pierre, *Une histoire de l'astronomie*, Le Seuil, Paris, 1990
- VERGER, Jacques, *Les universités au Moyen Age*, PUF, Paris, 2013 (1973)
- VIDA, Azimi, *Un Modèle administratif de l'Ancien régime, les commis de la ferme générale et de la régie générale des aides*, Éditions du CNRS, Paris, 1987
- VIEL, Claude, « Le salon et le laboratoire de Lavoisier à l'Arsenal, cénacle où s'élabora la nouvelle chimie », *Revue d'histoire de la pharmacie* 83, n° 306, 1995, p. 255-266
- VIEL, Claude, « Antoine-François de Fourcroy (1755-1809), promoteur de la loi de Germinal an XI », *Revue d'histoire de la pharmacie*, 2003, p. 377-394
- VIENNOT, Éliane, *Non, le masculin ne l'emporte pas sur le féminin ! Petite histoire des résistances de la langue française*, Editions iXe, Paris, 2017
- VITTU, Jean-Pierre, « Périodiques », *La Science classique, XVI^e- XVIII^e siècle. Dictionnaire critique*, Michel Blay et Robert Halleux (dir.), Paris, 1998, p. 140-148
- VITTU, Jean-Pierre. « Qu'est-ce qu'un article au *Journal des savants* de 1665 à 1714 ? », *Revue française d'histoire du livre*, n° 112-113 (2001), p. 129-148
- VOLTAIRE, *Correspondance de Voltaire, Publiée Par Theodore Besterman 1733 [-1749]*, Institut et Musée Voltaire, Genève, 1958
- VOLTAIRE, *Les œuvres complètes de Voltaire*, Besterman, Théodore (dir.), Institut et musée Voltaire, 1988

- WADE, Ira O., *Studies on Voltaire. With some unpublished papers of Mme Du Châtelet*, Princeton University Press, Princeton, 1947
- WAQUET, Françoise, « Une pensée morale de l'anonyme. D'après Adrien Baillet (1685-1690) », *Littératures classiques* 80, n° 1, 2013, p. 225-235
- WITHERS, C. W. J., « Place and the « Spatial turn » in geography and in history », *Journal of the history of the ideas*, vol. 70, n°4, 2009, p. 637-658
- WOLF, Charles, *Histoire de l'Observatoire de Paris de sa fondation à 1793*, Gauthier-Villars, Paris, 1902
- WOOLF, Virginia, *Une chambre à soi*, Trad. Clara Malraux, Robert Marin, Paris, 1951 (éd. or. 1929)
- ZINSSER, Judith P., *Émilie Du Châtelet: Daring genius of the Enlightenment*, Penguin books, London, 2006

ANNEXE 1a

Étude quantitative grossière du nombre des femmes savantes (au sens large) citées dans les dictionnaires de Fortunée Briquet⁴⁴⁸ et d'Alphonse Rebière⁴⁴⁹, et du nombre de leurs publications

A l'aide du livre d'Alphonse Rebière⁴⁵⁰, qui identifie des femmes « dans la science⁴⁵¹ », principalement en Europe, mais aussi en Russie et Amérique, depuis l'Antiquité jusqu'à la fin du XIX^e siècle, j'ai isolé 140 femmes « dans la science » au XVIII^e siècle⁴⁵². Pour cela, j'ai sélectionné celles dont : soit les publications en science ont lieu au cours du XVIII^e siècle, soit la période d'activité scientifique (salon, cabinet de curiosité, calculs astronomiques, enseignement...) est signalée comme majoritairement intégrée au XVIII^e siècle. J'ai conservé les mêmes critères « disciplinaires » qu'Adeline Gargam, autrice d'une thèse intitulée *Les femmes savantes et cultivées dans la littérature française des Lumières ou la conquête d'une légitimité (1690-1804)*⁴⁵³. Parmi ces 140 femmes, la répartition géographique est donnée par l'Illustration 89, qui constitue simplement un outil visuel grossier.

La nette domination des françaises est sans conteste due à l'auteur, lui-même français, qui a plus facilement accès à des informations sur ces dernières, que sur les étrangères. Elle n'est donc pas

448 BRIQUET, Marguerite Ursule Fortunée, *Dictionnaire historique, littéraire et bibliographique des Françaises et des étrangères naturalisées en France*, Gillé, Paris, 1804.

449 REBIÈRE, Alphonse, *Les femmes dans la science: notes recueillies*, Nony & cie, Paris, 1897.

450 J'ai déjà mentionné dans l'*Introduction*, les précautions à prendre avec ce genre de dictionnaire dont la rédaction dépend fortement du contexte historique et des opinions politiques et morales de l'auteur. À ce sujet, voir CHAPPEY, Jean-Luc, *Ordres et désordres biographiques : Dictionnaires, listes de noms, réputation des Lumières à Wikipédia*, Champ Vallon, Ceyzérieu, 2014.

451 La science, au sens de la fin du XIX^e siècle cette fois.

452 Le titre de l'ouvrage de Rebière identifie les femmes incluses dans son ouvrage comme « actrices » dans la science (dans un sens très large : être la mère d'un savant célèbre pouvant être un critère d'activité). Ces femmes sont soit clairement identifiées par Rebière lui-même comme des chimistes, des anatomistes ou des femmes qui pratiquent l'astronomie, soit il donne la liste de leurs œuvres publiées permettant une identification de leur domaine d'activité, soit encore une vague description de ce qu'en a retenu la mémoire collective est indiquée.

453 GARGAM, Adeline, *Les femmes savantes et cultivées dans la littérature française des Lumières ou la conquête d'une légitimité (1690-1804)*, Thèse de doctorat, Université de Brest, 2011.

représentative de la réalité du XVIII^e siècle. Par contre, les proportions des femmes étrangères sont elles un traceur de leur visibilité en France, à la fin du XIX^e siècle. J'ai réparti les 82 femmes françaises du dictionnaire de Rebière (correspondant à 59 % du total) en trois catégories grossières :

- les femmes qui ont une « culture savante » : à savoir qu'elles participent ou animent un salon où les savants sont souvent accueillis, et/ou qu'elles assistent parfois à des cours de « vulgarisation⁴⁵⁴, mais qui ne ne pratiquent pas les sciences », femmes qu'Adeline Gargam a catégorisé comme « femmes cultivées » dans sa thèse (voir *Introduction*),
- les femmes qui ont majoritairement une « pratique lettrée » : caractérisée par au moins une publication en poésie, histoire, roman, théâtre, théologie, et détachée de toute pratique scientifique,
- les femmes qui ont majoritairement une « pratique savante », c'est-à-dire ici scientifique, démontrée par au moins une publication en mathématiques, chimie, physique, botanique, médecine, philosophie naturelle, ou la mention de la réalisation d'expérimentations ou calculs réguliers, etc. Il faut noter que la plupart des femmes de cette catégorie ont également une culture lettrée qui est souvent peu documentée, mais qui correspond à l'idéal du siècle des Lumières, où les savants s'illustrent souvent aussi bien en sciences, qu'en lettres.

Ces catégories⁴⁵⁵ tendent à refléter la réalité savante du XVIII^e siècle, siècle dans lequel la sociabilité apporte aux femmes la possibilité de suivre des cours au Jardin du roi par exemple, ou de discuter philosophie dans les salons, sans pour autant pratiquer régulièrement dans le domaine « scientifique ». J'ai choisi comme traceur des « pratiques » savantes ou lettrées, la présence d'au

454 J'entends ici par cours de vulgarisation des cours « destinés à (re)formuler sous des formes séduisantes, et à destination de publics considérés par les auteurs comme sans compétence scientifique préalable, certains aspects des sciences et des techniques ». Je reprends à mon compte la définition de FAGES, Volny, *Les origines du monde : cosmogonies scientifiques en France (1860-1920) : acteurs, pratiques, représentations*, Thèse de doctorat, EHESS, Paris, 2012, p. 126. Ces cours participent de la « science mondaine » des Lumières décrites par Jean-Luc CHAPPEY, « Enjeux sociaux et politiques de la « vulgarisation scientifique » en révolution (1780-1810) », *Annales historiques de la Révolution française*, 338, 2004, p. 11-51.

455 Les femmes de ces trois catégories ont toutes des pratiques lettrées au sens large, et c'est donc par des critères d'exclusion que je les ai construites.

moins une publication signalée dans la biographie des femmes étudiées (aussi bien d'un paragraphe dans un journal, que d'un ouvrage en plusieurs volumes). La population étudiée étant faible (82), les résultats présentés dans l'illustration 90 ne sont que des indicateurs de la répartition des femmes dans le paysage érudit de la France du XVIII^e siècle vu au XIX^e siècle.

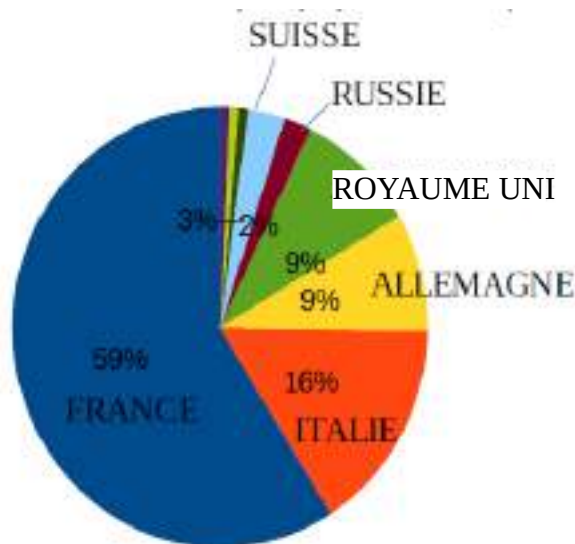


Illustration 89: Répartition des femmes savantes par pays (nom actuel) au XVIII^e siècle dans le dictionnaire de Rebière. Population totale : 140 femmes.

Répartition des femmes savantes françaises au XVIII^e siècle (Dict. Rebière)

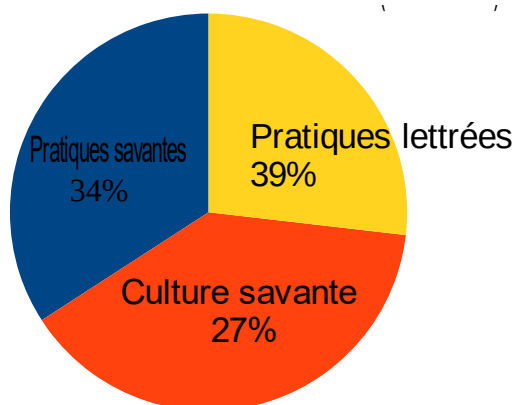


Illustration 90: Population totale : 82 femmes.

Répartition des femmes savantes françaises au XVIII^e siècle (Dict. Briquet)

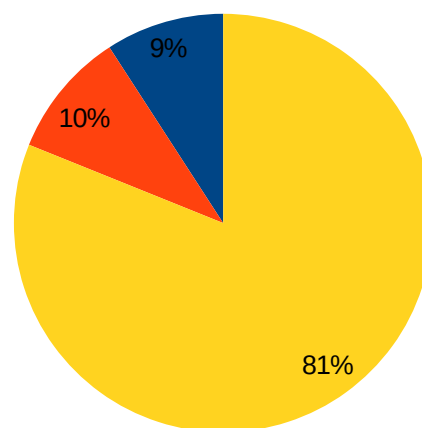


Illustration 91: Population totale : 328 femmes.

Cette première approche quantitative grossière révèle donc que les femmes dont le profil

m'intéresse (celles présentant une « pratique savante ») représentent environ un tiers des « femmes dans la science » au XVIII^e siècle (soit une population estimée à 28 femmes), d'après la vision d'un auteur du XIX^e siècle. Afin d'affiner cette étude, j'ai également utilisé le *dictionnaire historique, littéraire et bibliographique des françaises et des étrangères naturalisées en France* de Fortunée Briquet, publié en 1804. En réalisant le même travail que sur le dictionnaire de Rebière, j'ai obtenu un total de 328 femmes « savantes » (au sens large : lettres et sciences confondues) dont la répartition est présentée dans l'illustration 91. La population de cette seconde étude (328) est suffisante pour obtenir un « portrait » assez réaliste des femmes (re-)connues de ce siècle, dans ce siècle, l'ouvrage de Briquet ayant été publié en 1803. On constate qu'environ 30 d'entre elles (9 %) ont une pratique savante avérée à la fin du XVIII^e siècle, selon l'ouvrage de Fortunée Briquet, ce qui est globalement en accord avec le nombre de 28 issu de l'analyse de l'ouvrage de Rebière⁴⁵⁶.

« Françaises »	N lettrées	N cult savante	N savante	Ntot
16 ^e siècle	40	5	1	54
17 ^e siècle	108	10	5	123
18 ^e siècle	32	22	28	82
18 ^e siècle (Briquet)	266	32	30	328
19 ^e siècle	19	13	32	69

« Françaises »	% lettrées	% cult savante	% savante
16 ^e siècle	91	9	1
17 ^e siècle	88	8	4
18 ^e siècle	39	27	34
18 ^e siècle (Briquet)	81	10	9
19 ^e siècle	28	26	46

Tableau 1: Répartition et évolution en nombre et pourcentage des femmes savantes « françaises » (d'après Rebière, complété par Briquet au XVIII^e siècle). Ces pourcentages ne sont qu'indicatifs.

⁴⁵⁶ Il peut apparaître surprenant à première vue que le nombre de noms de femmes ayant des pratiques savantes évoquées par Rebière et Briquet soit à peu près le même (environ 30) alors qu'il correspond à des pourcentages très différents (34 % pour Rebière et 9 % pour Briquet). En réalité, la proportion donnée par Rebière est nécessairement plus élevée puisqu'il traite plus spécifiquement des « femmes dans la science ».

Ce faible pourcentage m'a poussée à étudier l'évolution de la population de ces femmes parmi les femmes « savantes » au cours des siècles dans le dictionnaire de Rebière, en débutant au XVI^e siècle. Il faut cependant être conscient que la France du XVI^e et celle du XIX^e ne sont pas identiques. Une française du XVI^e ou XVII^e siècle pourrait par exemple être considérée comme une anglaise au XIX^e. Le terme « française » renvoie donc à l'époque où la femme étudiée vivait. D'autre part, à partir du XIX^e siècle, l'ouverture sur les Amériques est majeure et une nouvelle population de femmes apparaît dans l'ouvrage. Ce suivi a été mis en parallèle pour le XVIII^e siècle, avec les résultats obtenus avec le dictionnaire de Briquet (voir Tableau 1).

Pour le XIX^e siècle, on remarque les caractéristiques suivantes :

- les femmes incluses dans la « culture savante » sont en majorité des donatrices,
- les femmes incluses dans les « pratiques savantes » sont en très grande majorité étrangères (notamment américaines et russes). Elles sont au nombre de 168 sur les 200 répertoriées (soit 32 françaises), au lieu de 31 (majoritairement des italiennes) sur les 59 répertoriées (soit 28 françaises) au XVIII^e siècle,
- les rôles ou fonctions de ces femmes diffèrent selon l'époque : dans la première moitié du siècle, elles sont plutôt autrices de livres pour le grand public ou d'articles de journaux scientifiques ; dans la seconde, elles sont souvent diplômées, assumant des fonctions d'enseignement ou de recherche au sein d'universités (principalement à l'étranger), ce qui est cohérent avec l'ouverture des universités aux femmes à la fin du XIX^e siècle.

Total des publications féminines

(dict Briquet)

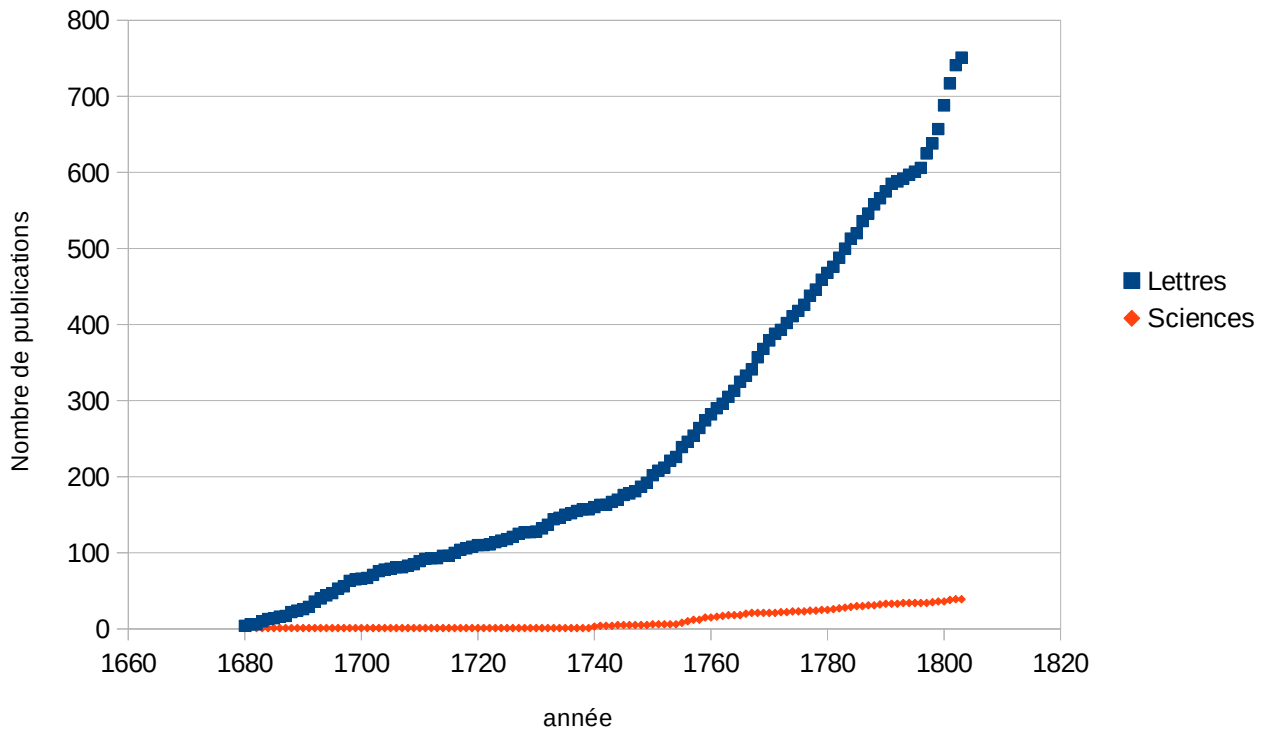


Illustration 92: Évolution du nombre de publications de femmes (d'après Briquet, 1804)

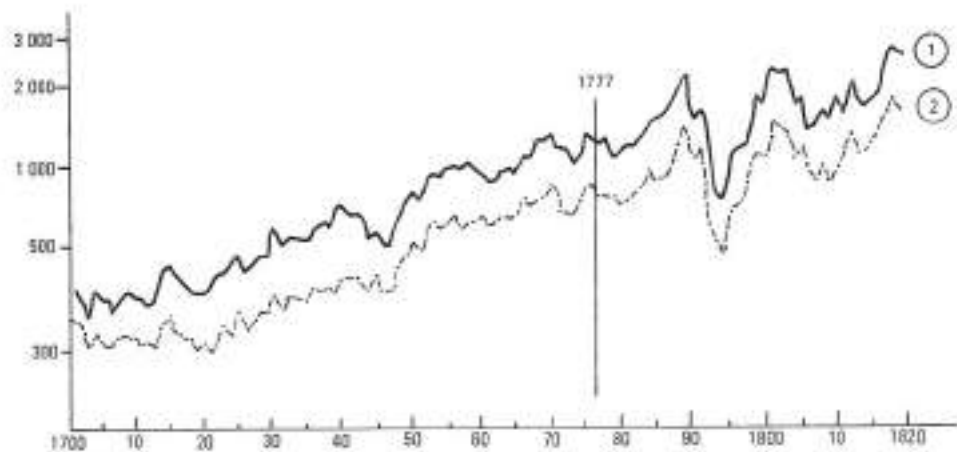


Illustration 93: La production imprimée française de 1700 à 1820 d'après Quérard. Courbe 1 : Volumes, Courbe 2 : Titres. Tiré de MARTIN, Henri Jean, « Une croissance séculaire », *Histoire de l'édition française. Le livre triomphant (1660-1830)*, Fayard, Paris, 1989, p. 99.

Il apparaît nettement, même si ces chiffres n'indiquent que des tendances, que la proportion de femmes (re-)connues qui ont des pratiques savantes reste faible au cours de ces quatre siècles, et ne dépasse guère les 10 % de l'ensemble des femmes savantes (au sens large), au moins jusqu'au début du XIX^e siècle. Bien entendu, un certain nombre de femmes restent invisibles dans les archives, mais leur nombre est probablement faible, compte tenu des conditions nécessaires pour accéder au monde savant (milieu social privilégié, éducation, respect des normes de genre...). Cette faible proportion évolue cependant beaucoup plus au cours des siècles considérés, que celle des femmes lettrées ou qui possèdent une culture savante, signe de l'engouement grandissant des femmes pour les sciences au cours des Lumières⁴⁵⁷.

Afin de trouver d'autres indicateurs de ces tendances, je me suis également intéressée au nombre de publications de toutes ces femmes savantes de 1680 à 1804, afin de suivre son évolution dans le domaine des lettres et celui des sciences, en utilisant le dictionnaire de Fortunée Briquet⁴⁵⁸. Les graphes présentés ci-dessous (Illustration 92), issus de ce dénombrement, mettent en évidence le faible nombre des publications féminines scientifiques par rapport à celui des publications féminines littéraires (la proportion est corrélée avec le nombre de femmes dans ces domaines). Afin de tester la fiabilité de ces données avant toute analyse, j'ai voulu les mettre en parallèle avec celles issues des travaux d'Henri Jean Martin sur l'édition française au XVIII^e siècle⁴⁵⁹, en exploitant en particulier la courbe présentée dans l'illustration 93. Malheureusement, ce graphe n'a aucune cohérence mathématique et n'est en l'état absolument pas exploitable de manière quantitative⁴⁶⁰. Je me contenterai de présenter les résultats de l'illustration 92, dont l'analyse est proposée dans la conclusion du *chapitre 1*. La « courbe littéraire » met en évidence au moins quatre périodes

457 PEIFFER, Jeanne, « L'engouement des femmes pour les sciences au XVIII^e siècle », *Femmes et pouvoirs sous l'Ancien Régime*, Haase-Dubosc, Danielle, et Éliane Viennot (dir.), Rivages, Paris, 1991, p.196-222.

458 Pour compter le nombre de publications, j'ai utilisé les références des ouvrages cités dans Briquet pour les femmes de son dictionnaire. Chaque titre (que ce soit celui d'un paragraphe dans une revue, d'un ouvrage publié en plusieurs tomes, ou d'un manuscrit même disparu) est associé à une seule publication.

459 MARTIN, Henri Jean, « Une croissance séculaire », *Histoire de l'édition française : Le livre triomphant, 1660-1830*, Martin, Henri-Jean, et Chartier, Roger (dir.), Fayard, Paris, 1989, p. 95-105 .

460 Pour s'en convaincre rapidement, il suffit de porter son attention sur l'échelle verticale et ses graduations. Lorsqu'on utilise une échelle logarithmique, à un même intervalle doit correspondre une multiplication par un nombre constant (par exemple 2) des données, ce qui n'est pas le cas sur ce graphe, qui n'utilise pas non plus une échelle linéaire.

majeures durant la chronologie étudiée dans cette thèse. De 1715 (1680) à 1750 environ, la croissance du nombre de publications est patente, mais reste modérée (avec un taux d'accroissement proche de 3). Cette période correspond globalement à l'époque Émilienne (voir *chapitre 1*). De 1750 à 1790 environ (probablement 1789), l'accélération du taux de publications par les femmes est marquée (taux d'accroissement proche de 10). Cette période est en particulier marquée à son début par la publication de la traduction française des *Principia* de Newton par Émilie Du Châtelet (en 1756, et surtout 1759). Faut-il y voir un effet de la célébrité de la marquise sur ses contemporaines ? Il est probable que non. Le contexte des Lumières, qui a vu la multiplication des productions littéraires de femmes lettrées comme Madame de Sévigné (1626-1696), Françoise de Graffigny (1695-1758), ou encore Louise d'Épinay et une stabilité économique relative retrouvée, sont davantage à l'œuvre ici. Cette croissance est brutalement ralentie entre 1790 à 1796 environ. Le taux de publication chute (taux d'accroissement proche de 4,5 au lieu de 10 auparavant), très certainement en raison des effets de la Révolution, et en particulier de la Terreur. Enfin, de 1797 à 1804, le nombre de publications s'envole (taux d'accroissement proche de 23), signe d'un redémarrage de l'économie de l'édition. Qualitativement, on retrouve ce découpage dans le graphe proposé par H. J. Martin.

En ce qui concerne les publications scientifiques de femmes, il est nécessaire d'opérer un zoom sur la courbe de l'illustration 92, car leur nombre est relativement faible (voir illustration 94, courbe rouge)⁴⁶¹. On voit là combien la publication en sciences pour une femme est probablement moins facilement accessible qu'en lettres au XVIII^e siècle. Au cours de mes recherches j'ai retrouvé des publications qui n'avaient pas été répertoriées par Fortunée Briquet, et j'ai complété le graphe précédent avec ces publications (voir illustration 94, courbe verte). Grâce à ces nouvelles données, apparaît un découpage plus fin de la période 1715-1804, avec en particulier une période de croissance importante entre 1780 et 1790, qui pourrait peut-être s'expliquer par le dynamisme de la

⁴⁶¹ Compte tenu du faible nombre d'ouvrages, cette courbe n'est qu'indicatrice et il serait nécessaire de la compléter au fur et à mesure de la découverte de nouvelles productions scientifiques par des femmes.

« révolution chimique » qui a enrôlé plusieurs femmes comme Marie Anne Paulze Lavoisier (1758-1836) ou Claudine Picardet (1735-1820).

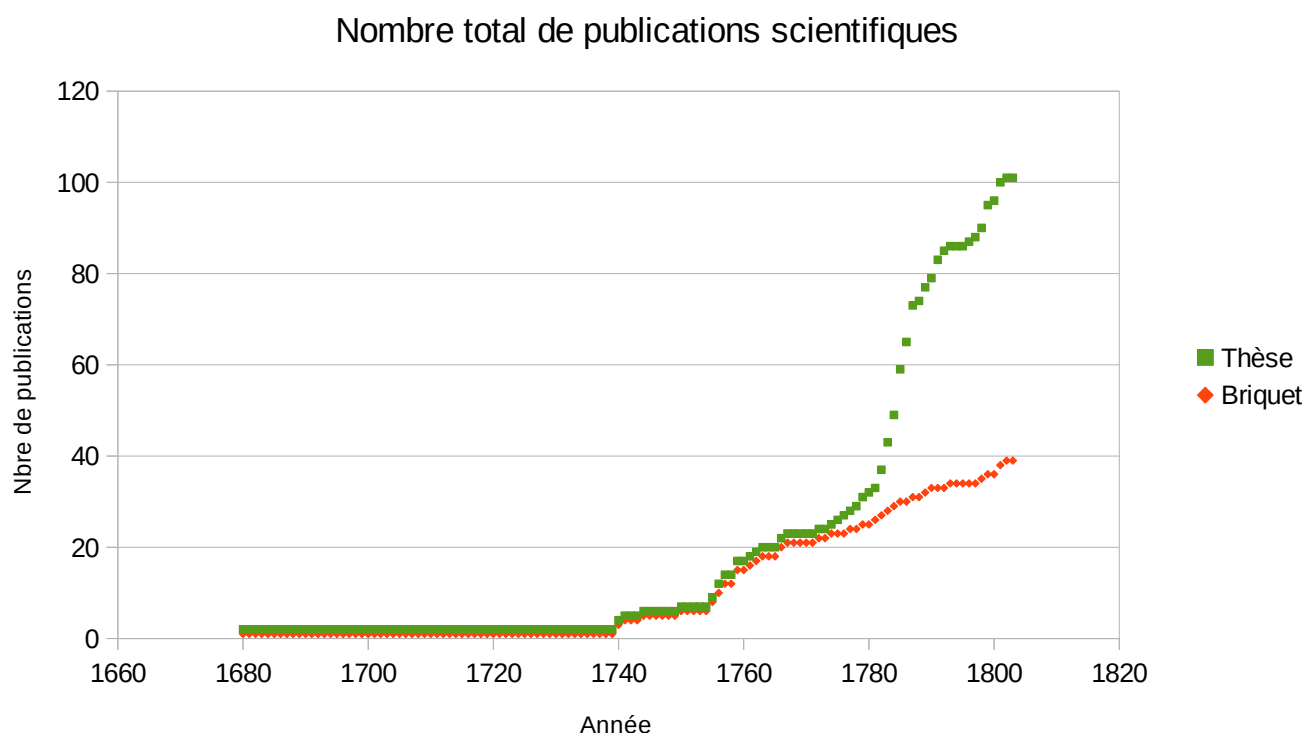


Illustration 94: Évolution du nombre de publications scientifiques de femmes d'après **Briquet**, 1804 et ma recherche de thèse (**Thèse** Lémonon)

Ces graphes qualitatifs pour les productions des femmes tirés des dictionnaires du XIX^e siècle, ne sont qu'indicatifs, mais reflètent quand même l'effet des événements majeurs de l'histoire sur la production savante féminine. Ils sont comparables à ceux établis sans critère de genre, dans des proportions bien inférieures (grossoirement entre trois et quatre fois moindre), notamment dans le domaine scientifique (grossoirement vingt fois moindre). Bien sûr, l'identification des ouvrages de femmes publiés sous nom de plume masculin ou anonymement reste un enjeu de dénombrement, mais c'est aussi le cas pour les hommes.

ANNEXE 1b
Corpus des noms de femmes

NOM EPOUSE	NOM PATRONYMIQUE	GENRE	PRENOM1	PRENOM2	NAISSANCE	DÉCÈS	SAVOIR1	SAVOIR2	SAVOIR3	SAVOIR4	SAVOIR 5	Date publi	INCLUSION thèse	SOURCE (sans Gargam)	SOURCE GARGAM
DURÉE		F	Jeanne		1668	1706	Astronomie					1681	NON (Jean)	Boisot / Robère	
	LA HIRE	F	Catherine	Geneviève	1671	1725	Astronomie						NON (Jean)	Chochoy	
	DEUSLE	F	Angélique		1680	Après 1781	Astronomie ?	Intendance					OUI	Thèse	
MELISE	Dobson	F	Maria		1685	Après 1730	Géographie 1	Intendance				1725	OUI	Thèse	
	BRIQUEVILLE de Colombières	F	Aurore	Henriette	1689	Après 1755	Philo Nat.					1756	OUI		OUI
	Sauv (de) DE TRIE	F	Maria	Victoire	1698	1777	Maths ?						OUI		OUI
AMALLON (DE)	Comtesse de Florentin	F	Aurore	Charlotte	1700	1772	?	Lettres					OUI		OUI
Recherché par la DURÉE	Comtesse de Portouan	F	Jeanne		1705	1775	Alchimie						NON (Jeanne)		OUI
ORTELET (DE)	Le Tourneur de Brestol	F	Gabrielle	Emilie	1706	1740	Philo Nat.	Maths	Physique	Lettres		1740	OUI		OUI
MONTEGUT (DE)	Sigis (de)	F	Jeanne		1708	1762	Physique	Maths	Lettres				OUI		OUI
	Mlle ***	M			1711	1785	Philo Nat.	Physique				1721	OUI	Thèse	
OMULNES (DE)	Dame de la Moisson	F	Aurore	Joseph	1718	1782	Maths	Lettres					OUI	Chochoy	
THROUX D'ARCONVILLE	Dufin	F	Maria	Geneviève	1728	1805	Anatomie (traduction)	Chimie	Lettres			1759	OUI		OUI
LEPAUTE	Dufin	F	Maria	Rose	1732	1788	Astronomie	Calcul maths	Intendance	Peinture		1762	OUI		OUI
Logy de Présentat	PIZZON	F	Maria	Aurore	1734	1785	Philo Nat.	Astro	Maths	Intendance		1780	OUI		OUI
Julien	LEMBRE	F	Lucie	Angélique	1735	?	Maths					1735 ?	OUI		OUI
de Y**	Mlle de Y**	M			1738	1794	Philo Nat.	Physique				1775	OUI	Thèse	
	GONILLY	F	Maria	Aurore	1739	1815	Calcul maths						OUI	Chochoy	
PICARDET / (Cécile de) Maréchal	Pradet	F	Charlotte		1735	1800	Chimie (Traduction)	Médecine (Cécile / traduction)				1780	OUI		OUI
KRAKOWNA	KRAKOWNA	M	Marguerite		1738	1814	Astronomie					1784	OUI	Thèse	
	PARMENTIER	F	Maria	Guineo	1736	1800	Agronomie ?	Chimie ?	Intendance				OUI	Thèse	
Mlle (de) de Moisson (de)	WOUTERS	F	Camille	Félicité	1737	1802	Lettres	Traduction	Chimie ?			1781 ?	OUI		OUI
TIDAY	Fouquet ?	F	Maria	Catherine	1740	1813	Table de classe	Entomologie				1801	OUI	Thèse	
MALADRE (DE LA)	Mlle de la MALADRE	M			1742	1785	Maths					1775	OUI		OUI
DU PEREY	Poizat de la Madrière	F	Maria	Louise	1748	1820	Astronomie	Chimie	Botanique	Entomologie	Peinture/Dessin	1782	OUI		OUI
BECHAR	Méjot	F	Dario	Thérèse	1749	?	Astronomie 1						OUI	Robère	
	LEMASSON LE GOLFY	F	Maria		1748	1805	Hist nat.	physique	Peinture	Lettres		1779	OUI		OUI
BAUX (DE)	Larot	F	Thérèse	Pauline	1750	1817	Physique	Lettres					OUI		OUI
SARIE GOTHA Albrechtburg (de)	Gauß-Merzger	F	Maria	Charlotte	1754	1817	Astronomie					1798-1800	OUI	Robère	
LAVOISIER	Pradet	F	Maria	Aurore	1758	1835	Chimie	peinture				1780	OUI		OUI
GRANDCHAMP ?	Overkühn ?	F	Édith		1760	Après 1801	Astronomie	arts et métiers	traduction	Lettres ?		1762 ? 1800	OUI		OUI
DELABRE	Serley de Villers	F	Élisabeth	Agathe	1762	1833	Calcul maths						OUI		
	FRANCE (DE)	F	Élisabeth	Philippe	1764	1794	Calcul maths	Lettres				1795 ?	OUI		OUI
LEFRANÇOIS de Labade	Hokby	F	Maria	Jeanne	1767	1832	Astronomie	Intendance				1780	OUI	Robère	OUI
	CRISTENAV (de) de Lanté	F	Lucie	Maria	1771	1835	Botanique	Astronomie	Physique	Maths	Traduction	1800 (1821)	OUI		OUI
Dufin	ROUCHER	F	Désiré		1774	1834	Lettres	Peinture	Botanique				OUI		OUI
VANNOT (DE)	Sivy (de)	F	Philippine		1775	1861	Astronomie	Lettres					OUI		OUI
	GERMAIN	F	Maria	Sophie	1775	1831	Maths	Physique	Philosophie			1830	NON (Jean)		OUI
Dufin	GACHELIN	F	Maria	Aurore	1776	1831	Traduction	Peinture	Traduction (Chimie / anglais)			1785	OUI		OUI
BIOT	Blason	F	Gabrielle		1780	1852	Physique ?	Traduction				1800	OUI	Robère	
LANTIER (de)	LANTIER (de)	F	Catherine	Clotilde			Chimie ?						OUI	Chochoy	
LEBRETON PRIMAL	LEBRETON PRIMAL	F					Chimie (anglais)						OUI	Thèse	

	Chargée
	Robère
	Intendance
	Maths

Le nom propre en gras est le nom sous lequel la femme est connue. La date (naissance) en gras est une date certaine, en italique elle est approximative. Une date de publication en rouge indique une publication en nom propre, en noir gras une publication par un homme où le nom de la femme est explicitement cité, en noir une publication par un homme à laquelle une femme a participé sans être citée explicitement dans l'ouvrage.

ANNEXE 2

Illustration du parcours archivistique suivi dans le cas de Marie Louise Dupiéry

Avant cette recherche, le nom de Marie Louise Dupiéry présent dans plusieurs dictionnaires, était connu comme celui d'une calculatrice en astronomie pour Jérôme Lalande, et d'une rédactrice de table des matières en chimie pour Antoine François Fourcroy. Son parcours personnel était assez obscur, seule sa date de naissance et son nom de jeune fille nous étant parvenus. Son milieu familial, son éducation, son mariage et probable veuvage, son entourage social, son ancrage géographique, ses pratiques savantes et son décès échappaient encore aux historiens. C'est grâce à deux fils d'Ariane que j'ai pu reconstruire une partie de la biographie de la Savante : son acte d'ondoiement⁴⁶² et les lettres lui étant adressées par Jérôme Lalande, publiées en 2007 par Simone Dumont et Jean Claude Pecker⁴⁶³.

Une analyse minutieuse des archives de l'état civil de la Ferté Bernard, dans la Sarthe (lieu de naissance de Marie Louise Dupiéry) a livré son acte de baptême, révélant ainsi des informations sur son milieu familial (noms et prénoms des deux parents, profession du père, noms et prénoms des parrains et marraines ainsi que la profession du parrain et de l'époux de la marraine, leurs éventuels liens de parenté avec les parents et leurs localisations géographiques). À cela vient s'ajouter l'accès aux écritures des membres de la famille, indices précieux (même si grossiers) du niveau d'éducation du réseau familial. L'état civil parisien antérieur à 1860 (Marie Louise Du Piéry et une grande partie

462 Je souhaite remercier ici Sophie Pugin qui a également retrouvé son acte de baptême, et l'a transcrit, à une période où je débutais dans l'art de la paléographie.

463 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Jean Claude Pecker et Simone Dumont (dir.), Vrin, Paris, 2007.

des femmes de cette étude ayant vécu à Paris) s'est avéré, quant à lui peu utile en raison des lacunes dues aux incendies de la Commune en 1871, qui l'ont détruit. Sa reconstitution partielle n'a pas permis d'y localiser des actes concernant des femmes de ma liste⁴⁶⁴. Ce genre de recherche reste cependant limité, au stade liminaire de l'enquête, car il nécessite de connaître la commune de naissance, de mariage ou de décès de la Savante en question, et son nom de jeune fille. Il vient en complément de l'analyse des sources notariales, qui font souvent référence à l'état civil, et permettent ainsi de les localiser dans les archives.

Les archives notariales sont extrêmement précieuses de par la richesse des informations qu'elles apportent : état civil des personnes impliquées, statut marital (qui donne des indications sur le degré d'autonomie légale et financière d'une femme par exemple), adresse, profession, nom et profession du conjoint (même s'il est décédé à la date de l'acte), dans certains cas renseignements familiaux (par exemple dans un contrat de mariage, l'identité et le statut de certains membres de la famille sont clairement établis), biens possédés (contrat de mariage, inventaire après décès), vie économique (bail de location, achat, vente...). Par contre, l'accès peut en être difficile si l'on ne connaît ni le nom du notaire impliqué dans l'acte, ni la période ou le lieu de rédaction de celui-ci. Dans certains cas, la connaissance de l'adresse du domicile de la Savante peut permettre de déduire la liste des notaires les plus probables, mais dans une ville comme Paris, ce genre de déduction est assez aléatoire.

Dans le cas de Marie Louise Dupiéry, la correspondance adressée par Jérôme Lalande m'a fourni la piste de l'achat d'une maison dans la ville de Mareil en France en 1793. Cet achat a nécessairement été enregistré chez un notaire, mais qui n'officie pas forcément dans la ville de Mareil. Partir à la recherche de tous les actes d'achats enregistrés chez tous les notaires de cette ville une année donnée était une entreprise sans fin ! Heureusement, les archives administratives (voir partie suivante) ont

⁴⁶⁴ À l'exclusion d'un acte de mariage pour M. L. Dupiéry, mais qui est en désaccord total avec tous les autres documents officiels (actes notariés) établis à cette période ou postérieurs.

réduit le nombre de possibilités en indiquant la date de l'acte, le nom et l'adresse du notaire, ainsi que la référence des autres actes d'achats et de ventes qu'elle avait réalisés dans le département sur plusieurs années⁴⁶⁵.

Les actes notariés associés à ces références ont livré l'identité de son époux, son métier et une date *post quem* pour le décès de celui-ci. Elles ont également révélé certaines des méthodes de financement employées pour l'achat d'un bien (comme le prêt, ou le viager pour une vente). Un retour aux archives d'état civil m'a permis de déterminer la date du décès de la Savante en suivant son parcours géographique d'achats de biens immobiliers. Puis, le recours aux recherches dans les actes notariés de son notaire attitré aux environs de cette date a livré son testament holographe et son inventaire après décès. Ces documents sont d'importance car ils précisent les biens financiers en sa possession à la date de sa mort, ses biens matériels (meubles, livres, manuscrits, instruments scientifiques...), l'état de ses relations sociales et familiales d'importance à l'époque, et ses légataires. Cette dernière information peut fournir, dans certains cas, un moyen de retrouver d'anciens manuscrits. Malheureusement, ce ne fut pas le cas pour ceux de Marie Louise Dupiéry, même s'ils attestent l'existence de tels manuscrits à la date de sa mort.

Comme je l'ai indiqué précédemment les recherches notariales ont été facilitées par une exploration des archives administratives, telles que les archives hypothécaires, les registres de tutelles, etc., que je présente brièvement ici, compte tenu de l'interaction cruciale qui doit s'établir entre les dernières et les premières pour faciliter un travail archivistique sur les femmes.

L'hypothèque est un droit qui grève un immeuble bâti ou non pour garantir le paiement d'une créance. Elle a pour but d'assurer la publicité des actes et donne droit à la perception d'un droit par le trésor public. Elle date de l'Ancien Régime, mais ce n'est qu'en 1798 que l'inscription

465 Cet achat a été réalisé après 1791, ce qui m'a permis d'avoir recours au registre des hypothèques.

hypothécaire devient obligatoire, tout comme la transcription de l'acte de mutation d'un bien⁴⁶⁶. Ainsi tout acte de vente ou d'achat d'un bien immobilier ou terrien y est répertorié sous le nom de l'acheteur et du vendeur (nom de jeune fille pour les femmes), par commune dans tout le département, permettant ainsi de retrouver facilement l'étude notariale et l'acte initial. Cette recherche de transcription des hypothèques est extrêmement efficace lorsqu'on dispose du nom (de jeune fille pour les femmes), de la localisation départementale et d'une période temporelle de quelques années (20 ans environ) afin d'identifier l'étude notariale qu'un individu sollicite. Par contre, avant 1798, l'inscription et la transcription sont très aléatoires d'une époque à l'autre et d'une région à l'autre, et d'autant plus parcellaires dans le passé. Il est aussi possible d'utiliser les registres des insinuations fiscales⁴⁶⁷ (1703-1790) pour retrouver ce genre d'informations, mais ils ne sont en général pas accompagnés de tables récapitulatives (comme les hypothèques), ce qui rend la recherche extrêmement longue et difficile. De plus, les fonds comportent souvent de nombreuses lacunes. Dans le cas de Marie Louise Dupiéry, les archives hypothécaires ont livré des données cruciales pour mener des recherches fructueuses dans les archives notariales.

L'éducation, ainsi que le milieu familial d'origine de la Savante ont quant à eux été révélés par les registres de tutelles et les archives judiciaires. Lors du décès de l'un des parents d'un enfant mineur (agé de moins de 25 ans), il y a nomination d'un tuteur et constitution d'un conseil de famille. Cette procédure obligatoire, enregistrée en l'hôtel du lieutenant civil dans un acte de tutelle visant à protéger les droits des mineurs, permet *via* l'acte, de reconstituer une grande partie de la parenté de l'enfant concerné, et souvent de connaître le notaire qui a réalisé l'inventaire après décès du ou des parents. Il peut également fournir les comptes de dépenses réalisées pour l'éducation et l'entretien du mineur. Ce type de document est donc très précieux lorsqu'on cherche à connaître le milieu familial et social, ainsi que l'éducation d'un enfant. Dans le cas de Marie Louise Dupiéry, qui a perdu son

466 D'après le site des archives départementales d'Indre et Loire. http://archives.cg37.fr/Chercher/LA_DOCUMENTATION_HYPOTHECAIRE-ABBK.html, consulté le 18 février 2012.

467 L'insinuation est un enregistrement des transactions et des dispositions (donations, legs, contrats de mariage, émancipations, achats, ventes....) assurant le caractère public d'un acte. Seule une partie des actes y est transcrite.

père avant d'être majeure à Laval, les archives gardent bien la trace de la nomination d'un curateur des biens familiaux, mais l'acte de tutelle est manquant. Par contre, pour Nicole Reine Lepaute (1723-1788), cette recherche s'est révélée fructueuse en fournissant l'identité et la domiciliation de son entourage familial, et surtout leurs fonctions. En complétant ces recherches avec les sources des archives judiciaires pour l'Ancien Régime, il est possible de retrouver des contestations de succession, des règlements de litiges domestiques, des nominations de curateurs, des plaintes pour dettes ou pour crimes, des enquêtes criminelles... Ainsi, lors du décès du père de Marie Louise Dupiéry, sa mère qui accusait les médecins d'en être responsables, refusa de payer les honoraires. Ce litige déclencha une enquête criminelle sur l'origine du décès, dont les archives judiciaires fournissent les détails⁴⁶⁸. Cette enquête donne accès aux habitudes « professionnelles » du père de notre Savante et nous précise l'environnement social de la famille.

Il existe d'autres fonds d'archives administratives qui pourraient venir compléter ces recherches, mais que je n'ai pas eu le temps d'exploiter comme par exemple les archives des Affaires étrangères. En effet, certaines Savantes de la liste fréquentent des savants étrangers de passage à Paris ou des salons dans lesquels ils se trouvent, et au XVIII^e siècle, le contrôle des étrangers établissaient des fiches de surveillance de ces personnages⁴⁶⁹. Il serait donc possible d'avoir des mentions de ces femmes dans ces fiches, mais j'ai considéré que ces sources n'étaient pas primordiales dans ma recherche et viendraient en complément des précédentes. D'autres femmes voyagent à l'étranger et/ou en France, et doivent pour cela déposer une demande de passeport (ou sauf conduit) conservée aux archives nationales (série F ou E). Je n'ai pas exploité ces archives qui apporteraient certainement des précisions sur les voyages réalisés par ces femmes (but du voyage, personnes

468 Plainte du chirurgien, enquête criminelle, exhumation et autopsie du corps.

469 Voir LILTI, Antoine, *Le monde des salons : sociabilité et mondanité à Paris au XVIII^e siècle*, Fayard, Paris, 2005.

accompagnantes, objets transportés...), car très peu de femmes de mon corpus semblent concernées.

Lors de l'enquête biographique, la consultation des archives économiques et financières (CAEF) peut s'avérer une piste riche pour circonscrire une partie des revenus des femmes étudiées. Les fonds du CAEF présentent des archives très variées, issues des services des ministères économiques et financiers ou des établissements publics et autorités administratives qui y sont rattachés, ainsi que des fonds privés. Ces archives, que j'ai mobilisées suite à la découverte de l'inventaire après décès de Marie Louise Dupiéry qui mentionne des inscriptions dans le grand livre de la dette publique⁴⁷⁰, ainsi que des parts dans la tontine Lafarge⁴⁷¹, donnent accès aux placements financiers réalisés par un individu, au rendement de ces placements et au capital récupéré à la date d'échéance, pour certains d'entre eux. Elles sont un indicateur précieux du niveau social d'un acteur, et permettent de suivre dans le temps sa santé financière, éclairant parfois les changements de vie constatés dans sa biographie. Cependant, les plus anciennes se trouvant au CAEF datent du début du XIX^e siècle (vers 1806), limitant ainsi les recherches concernant des Savantes du XVIII^e siècle.

Les sources réunies lors de l'enquête biographique ne constituent pas le cœur du corpus d'étude de cette thèse, mais participent à la fois à sa construction et à sa contextualisation aussi bien sociale, culturelle, économique, voire religieuse et politique. Elles fournissent de nombreux détails sur les

470 Le grand livre de la dette publique (non viagère), créé en 1793, avait pour objectif de rétablir le crédit public en reconnaissant la dette de l'état. L'inscription dans le livre suffisait à prouver la détention de la créance, et assurait l'insaisissabilité et l'imprescriptibilité du capital et des intérêts. Le capital de chaque créance était converti en une rente perpétuelle au taux unique de 5 %, qui varia ensuite beaucoup en fonction des circonstances. <https://www.economie.gouv.fr/caef/dette-publique-historique>, consulté le 2 décembre 2014.

471 Le principe de la tontine, apparue en France au XVII^e siècle, s'apparente à un emprunt public ou privé. Les souscripteurs prêtent de l'argent à l'emprunteur qui en échange leur verse une rente jusqu'à leur décès. À chaque décès, les souscripteurs restants se partagent la part du défunt augmentant ainsi leurs intérêts. La tontine Lafarge fut créée en 1793 par l'économiste Joaquim Lafarge, et liquidée en 1888 au décès du dernier créancier. *Dictionnaire de l'Académie française*, t. 2, 6^e édition, 1832, p. 856.

personnes, les lieux et les dates, utiles pour circonscrire les archives potentiellement exploitables dans les institutions savantes, certaines étant spécifiques à une trajectoire de vie comme je l'évoquerai plus loin. Est-il en effet possible de trouver des archives concernant les Savantes des Lumières dans des institutions du savoir, comme l'Académie des sciences de Paris, le Collège royal, les universités, alors même qu'elles en sont exclues à cette époque ?

L'Académie des sciences de Paris n'apparaît pas comme le premier lieu à envisager comme source archivistique pour une recherche sur les pratiques savantes des femmes au XVIII^e siècle. Haut lieu masculin du savoir, cette institution n'admet pas les femmes en tant que membres (que ce soit en tant que pensionnaire, adjoint, associé ou même correspondant) à cette époque. Elle les accueille aux séances publiques (ouvertes à tous), et dans de rares exceptions aux séances ordinaires pour présenter officiellement leurs travaux, comme Marie Catherine Bihéron (1719-1795) en 1771 pour ses pièces anatomiques (voir *chapitre 6*). Ces événements sont extrêmement rares, et on compte moins de cinq femmes françaises dont les pratiques savantes sont évoquées dans *l'Histoire et mémoires de l'Académie royale des sciences*⁴⁷². Il en est de même dans les pochettes de séance. Cependant, les archives du comité de trésorerie, très lacunaires, laissent entrevoir deux noms de femmes, ceux de « Mlle Basseporte » et de « Mlle Haussard », qui ont été directement rétribuées par le comité de trésorerie de l'Académie des sciences de Paris. Sur les fonds de 1761, 1762 et 1763, Françoise Basseporte (1701-1780), peintre et dessinatrice, bien connue pour ces illustrations en histoire naturelle a reçu chaque année 400 livres⁴⁷³ et Mlle Haussard (certainement Élisabeth), graveuse, a obtenu 90 livres « pour trois planches par elle gravées pour le sixième volume des *Savants étrangers*⁴⁷⁴ », sur les fonds de 1763 uniquement. Je m'attarderai plus longuement sur ces pratiques de représentations visuelles financées par l'Académie, dans le *chapitre 2*. Enfin, les dossiers biographiques des savants, membres de l'Académie des sciences de Paris recèlent aussi

472 On y trouve par exemple Gabrielle Émilie Du Châtelet (1738), Marie Catherine Bihéron (1759, 1770) et Sophie Germain (1812).

473 AAS, Comités de trésorerie tenus le 19 février 1763, 29 décembre 1763, 12 janvier 1765.

474 AAS, Comité de trésorerie tenu le 12 janvier 1765.

quelques traces des activités féminines en science. Il est parfois possible d'y trouver des correspondances, ou des notes où ces femmes savantes apparaissent⁴⁷⁵.

Tout comme l'Académie des sciences, le Collège royal n'admet pas les femmes en son sein en tant que professeure, ni même auditrice régulière des cours durant les Lumières⁴⁷⁶. Elles ne sont d'ailleurs autorisées « officiellement » à suivre les cours qu'à partir de 1791 (voir *chapitre 3*). Il semble donc sans espoir d'explorer ces archives. Cependant, celles-ci renferment de précieux renseignements sur la vie quotidienne des membres masculins du Collège, dont l'entourage familial vit, pour certains, dans ce haut lieu du savoir. C'est ainsi que ces archives ont révélé le rôle officieux de Marie Jeanne Lefrançois (1768-1832) au cœur de l'institution (voir *chapitre 6*). De plus, à la fin du XVIII^e siècle, l'acceptation des femmes aux cours publics du Collège devient une réalité, parfois documentée par certains savants comme Jérôme Lalande.

Le Jardin du roi, devenu le Muséum d'histoire naturelle après la Révolution, a quant à lui, une tradition plus ancienne d'ouverture des cours publics aux femmes, puisque dès le début du XVIII^e siècle, elles sont admises. Bien entendu, la sociabilité savante de ces cours, tout comme leur visée savante, sont assez différentes de celles du Collège royal. Quelques traces de l'interaction de femmes avec les savants de cette institution subsistent comme par exemple la récolte de Marie Louise Dupiéry pour l'herbier de Lamarck, ou encore la présence de femmes durant des cours de botanique (voir *chapitre 3*).

Enfin, les académies des sciences de province, même si elles sont peu nombreuses à accueillir les femmes, recèlent également des traces de leur inclusion au monde savant, comme dans le cas de Nicole Reine Lepaute.

Pour finir, compte tenu de l'importance du phénomène maçonnique au siècle des Lumières en France, qui participe peu à peu à l'inclusion des femmes, les archives des loges parisiennes sont une piste à prendre en compte. Malheureusement, les quelques sondages effectués n'ont pas été

475 AAS, Dossiers biographiques de Jérôme Lalande et de Jean-Baptiste Delambre, par exemple.

476 Elles peuvent uniquement assister aux assemblées publiques.

fructueux, mais une recherche plus poussée pourrait peut-être révéler de nouvelles sources (voir *chapitre 7*).

Pour faciliter la lecture, chaque nom de femme est associé à une couleur, reprise dans l'annexe 4. Les noms surlignés en jaune correspondent aux hommes sous nom de plume féminin.

ANNEXE 3 Corpus des productions de Savantes

Savante	Source	Type de source	Imp/ Ms	Nom auteur	Année	Domaine	Localisation
N. R. Lepaute	Traité d'horlogerie	Livre	Imprimé	J. A. Lepaute	1755	Horlogerie	Bnf
N. R. Lepaute	Calculs du passage de l'éclipse annulaire	Brochure	Imprimé	N. R. Lepaute	1762	Astronomie	Bnf
N. R. Lepaute	Carte du passage de l'ombre de l'éclipse sur l'Europe	Carte	Imprimé	N. R. Lepaute	1762	Astronomie	Bnf
N. R. Lepaute	Phases de l'éclipse annulaire	Carte	Imprimé	N. R. Lepaute	1762	Astronomie	Bnf
N. R. Lepaute ?	Théorie des comètes	Livre	Imprimé	A. Clairaut	1760	Astronomie	Bnf
N. R. Lepaute	Table des angles parallactiques (CdT)	Livre	Imprimé	J. Lalande	1763	Astronomie	Bnf
N. R. Lepaute	Mouvements de Saturne (Ephemerides 7)	Livre	Imprimé	J. Lalande	1774	Astronomie	Bnf
N. R. Lepaute	Mouvements des astres (Ephemerides 8)	Livre	Imprimé	J. Lalande	1785	Astronomie	Bnf
M. L. Dupiéry	Tables de la durée du jour et de la nuit	Brochure	Imprimé	M. L. Dupiéry	1782	Astronomie	Augsburg
M. L. Dupiéry	Portrait d'Euler (Introduction à l'analyse des infiniments petits)	Gravure	Imprimé	Piezzi – M. L. Dupiéry	1785	Illustration maths	Bnf
M. L. Dupiéry	Tables de lever et coucher du soleil (Ephemerides 8)	Livre	Imprimé	J. Lalande	1785	Astronomie	Bnf
M. L. Dupiéry	Portrait d'Herschel	Gravure	Imprimé	M. L. Dupiéry	1787	Illustration astro.	Amsterdam
M. L. Dupiéry	Table des matières (Eléments d'histoire naturelle et de chimie)	Livre	Imprimé	A. F. Fourcroy	1789	Tables de chimie	Bnf
M. L. Dupiéry	Table des matières (Eléments d'histoire naturelle et de chimie)	Livre	Imprimé	A. F. Fourcroy	1791	Tables de chimie	Bnf
M. L. Dupiéry	Table de réfraction (CdT)	Livre	Imprimé	J. Lalande	1791	Astronomie	Bnf
M. L. Dupiéry	Portrait de Pingré (A.G.E)	Journal	Imprimé	von Zach – M. L. Du	1799	Illustration astro.	Bnf
M. L. Dupiéry	Annonce d'un cours d'astronomie (Journal de Paris)	Journal	Imprimé	M. L. Dupiéry	1789	Astronomie	Bnf
M. L. Dupiéry	Annonce d'un cours d'astronomie (Journal de Paris)	Journal	Imprimé	M. L. Dupiéry	1790	Astronomie	Bnf
M. L. Dupiéry	Table alphabétique et analytique du système des connaissances chimiques	Livre	Imprimé	M. L. Dupiéry	1801	Table de chimie	Bnf
M. L. Dupiéry	Récolte de silène bicolore	Herbier	Matériel	J. B. Lamarck	>1803 ?	Botanique	Mnhn
M. L. Dupiéry	Récolte de plante	Herbier	Matériel	J. B. Lamarck	>1803 ?	Botanique	Mnhn
M. L. Dupiéry	Dictionnaire d'astronomie	Livre	Manuscrit	M. L. Dupiéry	?	Astronomie	Perdu
Bricqueville	Réflexions sur les causes des tremblements de terre	Brochure	Imprimé	Anonyme	1756	Philosophie nat.	Gotha
E. du Châtelet	Traité sur les coniques (6 fol.)	Cahier	Manuscrit	Anonyme		Mathématiques	privé
E. du Châtelet	Institutions de physique	Livre	Imprimé	Anonyme	1740	Philosophie nat	BnF
V. de Chastenay	Journal de Mme Victorine de Chastenay	Cahiers	Manuscrit	V. de Chastenay	1797 à 1855	Divers	Dijon
V. de Chastenay	Cours public d'Arago (86 fol.)	Cahiers	Manuscrit	V. de Chastenay	1821	Astronomie	Dijon
V. de Chastenay	Cours de Chevreul (93 fol.)	Cahiers	Manuscrit	V. de Chastenay	1815	Chimie	Dijon
V. de Chastenay	Cours de Cuvier (70 fol.)	Cahiers	Manuscrit	V. de Chastenay	1812	Histoire naturelle	Dijon
V. de Chastenay	Cours de Humboldt (175 fol.)	Cahiers	Manuscrit	V. de Chastenay	1820	Philosophie nat.	Dijon
V. de Chastenay	Dissertation botanique (39 fol.)	Cahiers	Manuscrit	V. de Chastenay		Botanique	Dijon
V. de Chastenay	Géométrie (18 fol.)	Cahiers	Manuscrit	V. de Chastenay	1812	Mathématiques	Dijon
V. de Chastenay	Mémoires de Madame de Chastenay	Livre	Imprimé	V. de Chastenay	1896	Mémoires	BnF
V. de Chastenay	Calendrier de Flore	Livre	Imprimé	V.D.C.	1802	Botanique	BnF
V. de Chastenay	Cours privé d'Arago (63 fol.)	Cahiers	Manuscrit	V. de Chastenay	1812	Astronomie	Dijon
V. de Chastenay	Journal de germination	Cahier	Manuscrit	V. de Chastenay		Botanique	Dijon
M. A. Pigeon	Le mécaniste philosophe	Livre	Imprimé	Mme de Prémontval	(1743) 1750	Philosophie nat.	BnF
Tigny	Table générale des matières des Annales de chimie (30 premiers volumes)	Journal	Imprimé	Anonyme	1801	Chimie	BnF
M. J. Lefrançois	Abrégé de navigation	Livre	Imprimé	J. Lalande	1791	Astronomie	BnF
M. J. Lefrançois	Histoire céleste	Livre	Imprimé	J. Lalande	1801	Astronomie	BnF
S. Grandchamp	Souvenirs de Sophie Grandchamp	Cahiers	Manuscrit	Perroud – S. Grandch	(>1793) – 1899	Mémoires	BnF
M. C. de Gotha	Calculs de comète (Olbers 1797)	Livre	Imprimé	H. W. M. Olbers	1797	Astronomie	BnF
M. C. de Gotha	Table de 120 aberrations (CdT 1798)	Livre	Imprimé	J. Lalande	1798	Astronomie	BnF
M. C. de Gotha	Table de 235 aberrations (CdT an X)	Livre	Imprimé	J. Lalande	1800	Astronomie	BnF
	Carte hélio-séno-géographique de l'Europe	Carte	Imprimé	Mme Kraslowna	1764	Astronomie	BnF
	Abrégé de mathématiques	Livre	Imprimé	Mme de la Maladière	1779	Mathématiques	BnF
	Analyse ou exposition abrégée du système général des influences solaires	Livre	Imprimé	Mlle **	1771	Philosophie nat.	Versailles
	Lettres sur la physique (Journal de physique)	Journal	Imprimé	Mme de V*	1775	Physique	BnF

ANNEXE 4 Corpus des correspondances de femmes

Correspondance active et/ou passive d'une Savante							
Savante	Source	Type de correspondance	Destinataire ou auteur	Année (début)	Année (fin)	Localisation manuscrit	Publication
M. L. Dupiéry	36 lettres	passive	J. Lalande	1779	1806	UBYUtah VM 55 / 530	Pecker (2007)
M. L. Dupiéry	5 lettres	passive	A. F. Fourcroy	1800	1801	UW Madison Cole Coll. MS 34	
M. L. Dupiéry	1 Lettre	passive	F. J. Beaudouin	1801		UW Madison Cole Coll. MS 34	
M. J. Lefrançois	141 lettres	passive	M. C. de Gotha	1797	1813	Carpentras Ms 2761	
M. J. Lefrançois	1 Lettre	active	M. C. de Gotha	1799		Carpentras Ms 2762/3	
M. J. Lefrançois	1 Lettre	passive	J. Lalande/ M. Lefrançois	Dimanche 1 prairial		Carpentras Ms 2762/3	
M. J. Lefrançois	1 Lettre	passive	J. Lalande	1793		Carpentras Ms 2762/3	
M. J. Lefrançois	2 Lettres	passive	C. F. Goldbach	1803	1805	Carpentras Ms 2762/3	
M. J. Lefrançois	1 Lettre	passive	Riechevolle	1794		Carpentras Ms 2762/3	
M. J. Lefrançois	1 Lettre	passive	H. H. Bürmann	1807		Carpentras Ms 2762/3	
M. J. Lefrançois	1 Lettre	passive	Mme Courty Laplace	19 frimaire		Carpentras Ms 2762/3	
M. J. Lefrançois	1 Lettre	passive	Père Emery	n.d.		Carpentras Ms 2762/3	
M. J. Lefrançois	1 Lettre	passive	Duboulard	1794 ?		Carpentras Ms 2762/3	
M. J. Lefrançois	5 lettres	passive	A. H. F. Schlichtegroll	1798	1799	Carpentras Ms 2762/3	
M. J. Lefrançois	1 Lettre	passive	J. Sniadecki	1804		Carpentras Ms 2762/3	
M. J. Lefrançois	1 Lettre	passive	J. H. Van Swinden	1804		Carpentras Ms 2762/3	
M. J. Lefrançois	2 Lettres	passive	J. B. Delambre	1801 ?	1803	Carpentras Ms 2762/3	
M. J. Lefrançois	1 Lettre	active	D. Villars	1801 ?		Columbia Univ, MN 3605-4	
V. de Chastenay	1 Lettre	active	inconnu	1854		Institut Ms 2440 X315	
V. de Chastenay	1 Lettre	active	Maradan	1811		Mnhn Botan. Ms 318 / 5	
V. de Chastenay	1 Lettre	passive	G. Cuvier	n.d.		Mnhn Ms 2533 / 34	
V. de Chastenay	1 Lettre	passive	Mme Cuvier	1828		Mnhn Ms 2533 / 35	
V. de Chastenay	1 Lettre	active	G. Cuvier	1826		Privé	
V. de Chastenay	Lettres diverses	passive	divers	1797	1854	AD Dijon ESUP 378	
A. Delisle	23 lettres	active	J. N. Delisle	1726	1746	Ass. Nat. Paris Ms 7507/7508	
A. Delisle	19 copies de lettre	passive	J. N. Delisle	1726	1746	Ass. Nat. Paris Ms 7507/7508	
A. Delisle	2 Lettres	passive	J. N. d'Orville	1747		Ass. Nat. Paris Ms 7507/7508	
M. Darbisse	1 Lettre	active	A.H. de Fleury	1732		A. Aff. Etrang., vol. 12479, p. 242-243.	Dawson (2000)
M. Darbisse	1 Lettre	active	J. P. Bignon	1726		A. Aff. Etrang., vol. 12479, p. 242-243.	Dawson (2000)
M. C. de Gotha	141 lettres	active	M. J. Lefrançois	1797	1813	Carpentras Ms 2761	
N. R. Lepaute	1 Lettre	passive	R. d'Eyssautier	1761		?	Lepaute (1869)
Lebreton Pignal	6 lettres	active	P. N. Gillet de Laumont	1787	1788	A. des Mines de Paris	
C.C de Lantier	1 Lettre	active	?	1776		A. AcSd Fabrication salpêtre	
Elisabeth de France	1 Lettre	passive	J. F. Callet	1791		Détruite ?	Beaucourt (1864)

ANNEXE 5

Repères biographiques

Ces repères biographiques rassemblent de manière synthétique une partie des informations biographiques concernant certaines femmes de mon corpus. Chaque fiche est présentée de manière chronologique, et l'ensemble est organisé de manière alphabétique (nom d'usage). Nombre des sources archivistiques y sont référencées. Les ouvrages secondaires récents ne sont que très rarement indiqués. Elles ne prétendent pas à l'exhaustivité, et ne constituent que des indicateurs. Le code utilisé est le suivant : **Source primaire**, Source secondaire.

En majuscule, est indiqué le nom sous lequel la Savante est la plus connue ; en italique figure parfois son prénom d'emprunt.

Françoise Gabrielle, née Brisson, BIOT

1781 (environ) : Naissance (fille de l'avocat Antoine Brisson)

28/06/1797 : Mariage avec J. B. Biot (à Beauvais, vivent rue de Metz chez Mme Brisson)

- Traduit des traités de physique pour son mari

1800 : Départ pour Paris (rue d'Enfer, au coin de la rue Saint Thomas)

1803 : Habite rue des francs bourgeois, Saint Michel à Paris

1806 : Traduction de *Physique mécanique* de Fischer (allemand), sous le nom de M. Biot

- Tient salon

1808 : Elle participe aux Jeux floraux (sous pseudonyme)

- Déménagement au Collège de France

Sources :

Revue britannique, t. 5, Paris, 1875, p. 339

Journal de Mary Sommerville, 1817

Anne Henriette née de BRICQUEVILLE, marquise de COLOMBIERE

1689 : Mariage de son père Cirus Antoine de Bricqueville née en 1634 (converti au catholicisme en 1678, famille protestante) avec Henriette de Malortie. *Grand dictionnaire historique de Louis Moreri, vol. 2, 1731, p. 425.*

7/02/1690 : Naissance d'Anne Henriette (fille unique)

30/11/1706 : Décès de Cirus Antoine de Bricqueville à Paris

2 et 3/12/1706 : Nomination d'Henriette de Malortie comme tutrice devant Le Camus, Tuteurs honoraires : François (4^e du nom, marié en 1691) marquis de la Luzerne, 1^{er} enseigne de la 1^{ère} compagnie des mousquetaires du roi, cousin paternel et Philippe de Malortie, commandeur de l'ordre de Saint Louis, lieutenant général des armées du roi, et cousin maternel (**AN/Y/4161**)

30/12/1712 : Bail général de ses terres passé par Anne Henriette devant Michel Notaire (30000 livres) (**BNF**)

1/04/1715 : Acte d'Anne Henriette pour rendre les créances d'une dame de la Motte de sa famille (contre service) mais elle ne les lui a pas rendues. Procès avec son successeur jusqu'en 1721 (**BNF et AN**)

26/04/1715 : Vente de ses terres sous condition et faculté de rémeré⁴⁷⁷ pendant 4 ans à François de Farcy de la Dagrie et Mathurin Joseph Legonidec sieur de Touleborzo (pour 400 000 livres) (**BNF et AN**)

13/06/1716 : Constituée prisonnière comme stellionataire⁴⁷⁸ au Petit Châtelet par Simon Millet, huissier à Verge pour Jean-Jacques Beville bourgeois de Paris (**BNF**)

14/12/1718 : Vente (fictive) au Seigneur de Laage et sa femme par Anne Henriette (de Laage est un prête nom pour le duc de Bourbon) de la faculté de Reméré du 26 avril 1715 (570 000 livres) (**BNF**)

1/09/1719 : Vente de ses terres à M^r de Réal devant les conseillers notaires du roy au chatelet de Paris et copie chez maître Pillon (22 juillet 1720) pour 610 000 livres (créances) (**BNF et AN**)

13/07/1720 : Poursuites judiciaires contre Réal par Anne Henriette pour vente illégale, elle veut

⁴⁷⁷ Capacité donnée au vendeur de racheter ses biens dans un délai donné.

⁴⁷⁸ Personne qui a réalisé une fraude, en vendant des biens dont elle n'est pas propriétaire.

vendre pour 1500000 livres (BNF)

25/10/1720 : M^r de Réal rétabli dans ses droits (BNF)

1721 : Procès entre Anne Henriette et Gaspard de Réal (BNF)

- Gaspard de Réal est déclaré légal propriétaire des terres de Bricqueville après avoir réglé 952150 livres 6 soles 10 deniers aux créanciers de M^{lle} Bricqueville. Il est encore son créancier pour 342150 livres 6 soles 10 deniers (créances datant du XVI^e et XVII^e siècle). Au total : quatre arrêts et deux sentences contre elle (pour non respect de cette vente)

5/09/1722 : Jugement de la commission (BNF)

14/05/1723 : Anne Henriette déboutée pour une plainte dénonçant la vente de ses terres (pour un prix inférieur à la moitié de leur valeur) (BNF)

9/09/1723 : Annulation du contrat de vente à M^r de Laage. M^r de Réal propriétaire légal des terres de Coulombières, Bricqueville et Bernesq pour 610000 livres. (BNF)

1723 : Anne Henriette attaque Réal pour avoir fait apposer ses armes dans ses églises (septième procès) (BNF)

24/02/1724 et 7/04/1724 : Arrêt du conseil d'Enhaut qui valide toutes ces décisions (BNF)

2/09/1733 : Lettres patentes du roi pour jouir de ses biens AN/MC/ET/XIII/292

1751 : Obligation de rembourser une dette de joailler de 20000 livres (2000 livres par an) – Notaire Jean II Morin 5/02/1751 (AN/MC/ET/XIII/292). Elle vit rue des francs bourgeois, paroisse Saint Sulpice à Paris. Elle est appelée « Haute et Puissante D^{lle} Anne Henriette de Bricqueville fille majeure marquise de Coulombières ».

Novembre 1755 : Tremblement de terre de Lisbonne

1756 : Publication de *Reflexions sur les causes des tremblemens de terre avec les principes qu'on doit suivre pour dissiper les orages, tant sur terre que sur mer* (Erfurt Universität, Gotha Bibliothek E 8° 02815)

- Concours de l'Académie de Rouen : Quelles sont les causes des tremblements de terre ? Un mémoire daté de fevrier 1756 développe une théorie proche de la publication

Fevrier 1756 : *Mercur de France*, p. 149-163 (abbé Montignot)

Avril 1756 : *Mercur de France*, p. 27-41, Réponse à une lettre d'une femme (anonyme) sur les causes des tremblements de terre (réponse écrite le 7/01/1756) par CHA Avocat à Bargemon les Draguignan)

Mai 1756 : *Journal de Physique*, présentation de la brochure de Desmarests sur les tremblements de terre

Septembre 1756 : *Journal de physique*, p. 129, eaux et tremblements de terre

Novembre 1756 : *Journal de Verdun*, mémoire de Thomas (prix de l'Académie de Rouen)

Février 1757 : *Journal de physique*, p. 129, critique de l'ouvrage de Bricqueville (auteur inconnu)

Juin/juillet 1757 : Gagnant du prix de Rouen annoncé : Isnard, qui publie indépendamment de l'Académie. Premier accessit : Thomas

Décembre 1757 : *Mémoires de Trévoux*, p. 3012, référence à la « Dame auteur » (Bricqueville)

1758 : Mémoire sur les tremblements terre, auteur anonyme (**BNF SZ 1349**)

Novembre 1758 : *Mémoire de Trévoux*, présentation du mémoire gagnant du prix de l'Académie de Rouen et de celui de Thomas

13/08/1787 : MC/RE/LXVII/11, renonciation à sa succession

11/04/1788 : MC/RE/LXVII/11, renonciation à sa succession

Louise Marie Victoire, née de CHASTENAY (Châtenay)

de Lenty dite *Victorine*

7/04/1771 : Naissance à Paris, fille du comte de Chastenay (petite noblesse d'épée de Bourgogne) Mère éduquée à Port Royal (Catherine Louise d'Herbouville, ancienne et petite noblesse d'épée normande installée en Bourgogne, liée aux Condé, Choiseul, Crillon) - *Mémoires de Mme de Chastenay*, vol. 1, p. 16

- Son père a étudié l'anglais, l'italien, le latin, les sciences (avec Fourcroy, Desfontaines, Sue, Charles, Thouin, Jussieu... *Mémoires de Mme de Chastenay*, vol. 1, p. 43). Il tient salon.
- Éduquée par son père et M^{me} de Genlis au Palais Royal (avec les enfants d'Orléans : Madame Adélaïde et le futur Louis Philippe). Elle fréquente la cour de Louis XVI (Paris, Marly, Versailles).

Juillet 1772 : Naissance de son frère Henri Louis

vers 1776 : Institutrice à domicile (M^{lle} de Sully) : histoire, géographie, grammaire, musique, dessin

vers 1780 : Cours de mathématiques par M^r Gilbert (gouverneur de son frère) : arithmétique, calculs du calendrier, géométrie, algèbre, sphère, mathématiques élémentaires jusqu'à ses 18 ans environ. *Mémoires de Mme de Chastenay*, vol 1, p. 37

- Cours de latin (elle est admirée par l'abbé Nicole, préfet des études à Sainte Barbe)
- Herbarium (le nom des plantes est indiqué par Desfontaines)

1781 : Elle lit Pétrarque

1785 : Chanoinesse, sans prononciation de vœux au chapitre d'Épinal. Elle doit succéder à sa tante qui est abbesse d'Épinal. Elle porte le titre de « Madame ».

1790 : Son père est domicilié rue royale paroisse de la Madeleine de la Ville l'Evêque (Paris) (**AN/MC/ET/XLVIII/341 30 sept 1790**). Il habite au n°18 (***Nouvelle liste alphabétique des noms de MM. les députés à l'assemblée nationale, 1790, p. 33***)

1794 : Traduction de *The mysteries of Udolpho* d'Ann Radcliff (4 vol., plusieurs éditions, publié en 1797 en français)

- Juin : père arrêté et détenu à la Conciergerie, défendu par Pierre François Réal
- Juillet : prisonnière à l'auditoire royal – bibliothèque de Chatillon sur Seine (pendant 19 jours)
- Septembre : père libéré

mai 1795 : Rencontre avec Bonaparte

1797 : Première traduction publiée (*Le Village abandonné* d'Olivier Goldsmith) et **The mysteries of Udolpho** d'Ann Radcliff

- Rencontre avec Réal

1800 : Seconde rencontre avec Napoléon

1802-1803 : Publication du *Calendrier de Flore, ou Études de fleurs d'après nature* (3 vol.). Elle y initie une jeune et tendre amie à la botanique, Fanny (qui représente en réalité son ami Réal)

1808 : Publication *Du Génie des peuples anciens* (4 vol.)

1811 : Rencontre avec Arago à l'Observatoire (*Mémoires de Mme de Chastenay, 1771-1815*, vol. 2, p. 179 et **AD21**)

1812 : Cours avec Arago (deux fois par semaine). Onze leçons privées d'astronomie (**AD21**)

Entre 1811 et 1815 : apprentissage du grec, un peu d'hébreu, espagnol

- Écrit des descriptions de l'abricot ou cerise qu'elle montre à Desfontaines et visite au laboratoire du Jardin des plantes (*Mémoires de Mme de Chastenay, 1771-1815*, vol. 2, p. 188 et **AD21**),
- Assiste au cours d'histoire naturelle de Cuvier (35 leçons) au Collège de France (il y a aussi la femme et la fille de Cuvier) (*Mémoires de Mme de Chastenay, 1771-1815*, vol 2, p. 189), elle rédige toutes ses leçons (**AD21**)

1816 : *Les Chevaliers normands en Italie et en Sicile, et Considérations générales sur l'histoire de la chevalerie, et particulièrement sur celle de la chevalerie en France, par Mme V. de C**

1816-1818 : Rédaction de ses mémoires (**AD21**)

1827 : Candolle lui dédie une plante (*Revue sur la famille des mélastomacées*, présentée à l'Académie des sciences le 8/08/1827)

21/04/1830 : Décès de son père

20/06/1831 : Décès de sa mère

1832 : Publication *De l'Asie ou considérations religieuses, philosophiques et littéraires sur l'Asie* (4 vol.)

5/05/1834 : Décès de son frère (pair de France, officier de la légion d'honneur, chef de division militaire en 1818, membre de nombreuses sociétés savantes)

1834 : Décès de Réal

1839 : Opération de la cataracte (œil gauche)

9/05/1855 : Décès à Châtillon

1896-1897 : Mémoires de Mme de Chastenay, 1771-1815 (2 vol.)

Sources

Mémoires inédits de Mme la comtesse de Genlis, Bruxelles, 1825, p. 57

« Madame de Chastenay témoin de son temps », Extrait d'une communication faite par M. Michel Lagrange à l'Académie des Sciences, Arts et Belles Lettres de Dijon et à Châtillon, octobre 1989, *Les cahiers du Chatillonnais*, n°47 (BNF 4 LN27 75569)

MNHN MS 2533/34 et Ms 2533/35 : Correspondance de Cuvier à Victorine de Chastenay

MNHN Bibliothèque de botanique, MS 318/5 : Lettre de Victorine à Maradan

AIF, Ms 2440/X 315 : Correspondance de J. Decaisne

AD21

Archives privées

Élisabeth Aglaé, née Sinfray de Villiers, DELAMBRE

30/01/1804 : mariage avec Jean Baptiste Delambre, astronome (à Paris)

- Pas d'enfants
- Fait des calculs pour son mari (« *Éloge de M. Delambre, HMARS, 1824* »)

1822 : Décès de J. B. Delambre

1833 : Décès

Sources :

Dictionnaire de la conversation et de la lecture, 1835, p. 477

Marie, née Darbisse, DELISLE

1685 ? : Naissance

01/1707 : Mariage avec Guillaume Delisle, fils aîné de Claude Delisle, géographe du roi

vers 1711 : Naissance de Marie Charlotte, file unique

25/01/1726 : Décès de Guillaume Delisle

- **AN/Y4404B** (Registre des tutelles, 28/02/1726)
- **AN/Y5291** (Registre des clôtures d'inventaire, 8/03/1726) : renonciation à la communauté
- Marie Darbisse veut continuer à faire fonctionner l'entreprise des cartes et souhaite récupérer une partie de la pension de son mari et une rente pour sa fille (800 livres). Elle œuvre pour que M^r Buache, élève et assistant de Guillaume, ait le brevet de géographe du roi (**BAN**)

1728 : **AN/Y4429A** (Registre des tutelles, 1/03/1728) : Renonciation à la communauté

1729 : Mariage de Marie Charlotte avec Philippe Buache (**BAN**)

1730 : Décès de Marie Charlotte (**BAN**)

1745 : Décès

Sources :

BAN, Archives Delisle, Ms 7507 et 7508

Dawson, Nelson-Martin, et Charles Vincent, *L'atelier Delisle : l'Amérique du Nord sur la table à dessin*, Les éditions du Septentrion, Sillery, 2000.

Archives non exploitées :

Buache : vente des planches de Delisle père en 1780 (**AN/MC/ET/XXVIII/481**)

Angélique, née DELISLE (ou de L'Isle)

28/02/1675 : Naissance de Guillaume Delisle (frère aîné), fils de Claude Delisle, géographe du roi

9/02/1676 : Naissance de Simon Claude

15/02/1687 : Naissance de Louis Delisle (de la Croyère) - **AN, Marine, 2 JJ 70, 30**, "Copie d'un mémoire écrit par Claude Delisle sur la famille" et Chabin, Marie-Anne. « Les français et la Russie dans la première moitié du XVIII^e siècle. La famille Delisle et les milieux savants », Thèse de doctorat, Paris, 1983, p. 32 et 272

4/04/1688 : Naissance de Joseph Nicolas Delisle

1696 : Naissance d'Angélique (1686 ?)

1720 : Décès de Claude Delisle, **AN/Y/4330** (Registre des tutelles, 8/05/1720)

1725 : Départ de J. N Delisle pour Saint-Petersbourg (**AAS Ms 7507 à 7509** et Bigourdan, Guillaume, « Lettres de Léonard Euler, en partie inédites », *Bulletin Astronomique* 34, n^o I (1917), p. 258-319.

1734 ? : Visite de Celsius (**OBSPM Ms 1090**)

1747 : Retour de Saint-Pétersbourg de J. N. Delisle

- Vit rue des quatre vents, faubourg Saint Germain, Hotel Dauphine, Paris

1761 : Rente viagère en faveur d'Angélique par l'hôpital de la Charité (Saint Jean de Dieu, rue des Saint pères, paroisse Saint Geramin, Paris) de 575 deniers par an, à vie car elle a donné 20500 livres. Signature présente. (**AN/MC/ET/VIII/1142**) Notaire : Sauvaige (6/04/1761)

177? : Décès ?

Sources :

Archives non exploitées :

MC/ET/CXII/724 et 725 (Minutes et répertoires du notaire Claude François RAINCE, janvier, mars et octobre, Tontine)

Marie Louise Élisabeth Félicité, née Pourrat de la Madeleine, du PIÉRY (ou DUPIÉRY)

L'annexe 6 présente l'itinéraire de Marie Louise Dupiéry jusqu'à sa rencontre avec Jérôme Lalande.

4/10/1742 : Contrat de mariage entre ses parents Pierre André Pourrat de la Madeleine et Marie Angelique Felicité D'Hostel du Perron chez le notaire Hazon Fabien (étude XCIX, Paris ?)

30/07/1746 : Naissance à la Ferté Bernard (père est directeur des Aides, **AD72 BMS 1741-1751, p. 273 et p. 311**)

Plus tard ? : Père directeur des aides à Laval

31/03/1759 : Décès du père à Laval, autopsie, comptes, dettes (**AD53**)

- Curateur des enfants : Pierre Guays sieur des Touches (**AD53 B462**, douaire de 600 livres, dette de 2000 livres ?)

août 1761 : Vit Rue Saint Honoré à Paris (Paroisse Saint Eustache)

- Mère s'occupe de la recette de la loterie de l'École royale militaire (**AN/ET/XXXVIII/463**)

21/07/1770 : Mariage avec Alexandre Jean Colin Du Piery, bourgeois de Paris (**AN/MC/ET/XXIV/851**)

- Avant le mariage, elle vit avec sa mère rue Dufour, et lui vit rue poissonnière

24/04/1779 : Rencontre avec J. Lalande (**J. C. Pecker et S. Dumont, Lalandiana I, p. 147**)

mai 1780 : Décès de son mari Jean Alexandre Colin Du Piéry (employé des aides dans les fermes), Employé dans les bureaux du Roy, vit rue Thévenot paroisse Saint Sauveur à Paris (**AN/ET/XXIII/771** inventaire après décès réalisé le 19/05)

- Douaire

1782 : *Explication des tables de la durée du jour et de la nuit, calculées par Madame Dupiéry, Lottin* (Bibliothèque universitaire d'Augsburg)

1784 : *Journal des sçavans, décembre, p. 813* : Citation comme autrice des tables de lever et coucher du soleil pour les EMC, t. 8 et comme calculatrice

- *Mercur de France, Juillet 1784, p. 187* : Rappel des connaissances de M^{de} Dupiéry
- Tables citée dans *Journal des sçavans, décembre 1784, p. 812-813*

1785 : Peint un portrait d'Euler d'après un médaillon envoyé à l'Académie des sciences (*Journal*

des sçavans, août 1786, p. 1722 ; Journal des sçavans, mars 1787, p. 548)

- Société d'émulation de Bourg en Bresse (Lecture d'un Éloge d'Agnès Sorel où elle est citée–BNF)
- **EMC, t. 8**, (5 pages de Tables du lever et coucher du soleil et explications), citée explicitement
- Portrait d'Herschel (*L'esprit des Journaux français et étrangers*, décembre 1785, t. 12, p. 328 ; *Journal encyclopédique universel*, février 1787, t. 2, p. 159) Gravé par Thoenert à une date indéterminée (**Rijksmuseum**)

1786 : Dédicace de *L'astronomie des Dames* de Lalande à M. L. Dupiéry (**Bibliothèque universelle des dames, 1786, t. 8**)

- Rédaction de la Table des matières des *Eléments d'histoire naturelle et de chimie* de Fourcroy, 2^e édition, (pages de tables) ? Peu probable
- 23/01 : Lettre de Lalande à Guyton, elle connaît Guyton et Mme Picardet (cabinet de minéralogie), **Archives privées**
- Publication du portrait d'Euler dans *Introduction à l'analyse des infiniments petits de M. Euler, traduite du latin, M. Pezzi, Paris, 1786*

1/10/1787 : Lectures des calculs astronomiques de Mme Dupiéry pour la ville de Bourg en Bresse à la Société d'émulation de l'Ain (*Mercure de France, Décembre 1787, p. 179*)

1788 : Travaille sur les insectes (**J. C. Pecker et S. Dumont, Lalandiana I**)

1789 : Cours d'astronomie public à Paris (*Journal de Paris, 30/04/1789, p. 549-550*)

- Cours d'astronomie public à Paris (*Journal de Paris, 2/05/1789, p. 556*)
- Probable période de fin de la rente annuelle de sa mère (400F/an) ?
- Éluë Académicienne de Béziers (*Journal des sçavans, août 1789, p. 560*)
- Table des matières des *Eléments d'histoire naturelle et de chimie de Fourcroy, 3^e édition, t. 5, p. 347-426* (79 pages de tables), citée explicitement
- **CdT pour 1791, 1789, p. 297**, Table de réfraction (citée dans le journal d'observations de Lalande, **OBSPM C5-2**)

1790 : Cours d'astronomie public à Paris (*Gazette nationale ou le moniteur universel, 12/03/1790, p. 586*)

- Relectrice de la réédition du *Traité de la sphère et du calendrier* de Rivard d'après Lalande : Mme Dupiéry signale une erreur que Lalande corrige (*Journal Typographique et bibliographique, 22/09/1797, p. 178*)

1791 :- Tables des matières pour la 4^e édition des **Éléments d'histoire naturelle et de chimie** de Fourcroy, p. 369 à 454)

- **Abrégé d'astronomie de Lalande, p. 704** : Mme Dupiéry étudie *Les Annales célestes du XVII^e siècle* de Pingré pour en tirer le mouvement de la Lune depuis un siècle

1793 : Membre de l'Académie de Richmond (Virginie) ?

- Installée à Luzarches, près de Mareil en France (location)
- Travaille sur les insectes
- 6/09/1793 : Achat d'une maison à Mareil en France (**AD95 4Q3106**)

1797 : Soucis financiers ?

1799 : *Allgemeine Geographische Ephemeriden* de Zach, avril 1799, p. 392 : article sur Mme Dupiéry et le portrait de Pingré

- avril : proposée comme associée correspondant à l'Académie de Montauban (AD82 2J1 14)

1800 à 1801 : Correspondance de Fourcroy à M. L. Dupiéry concernant *la Table alphabétique et analytique du système des connaissances chimiques* (UW Madison Cole Collection Ms 34)

- Lettre de Baudoin concernant l'impression de cet ouvrage (UW Madison Cole Collection Ms 34)

1801 : *Table alphabétique et analytique du système des connaissances chimiques* (170 pages)

Installée à Eaubonne, chez les Gohier

1802 : Lettre au bureau des longitudes du Ministre le 7/09 (interpellé par Lalande) pour une aide financière – Delambre propose de répondre. **PV du 7/09 du Bureau des Longitudes** à ce sujet

- Installée chez l'amiral Bruix à Saint Gratien

1803 : Installée chez M^r de Garnier à Chevreux

- Retour chez elle à Mareil

???? : Récolte pour l'herbier de Lamarck d'une *Silene bicolore* thore (**Site herbier Lamarck - liasse n°8 page 8**) et d'un autre specimen aux environs de Bordeaux, « L'herbier de Lamarck », *Revue d'histoire des sciences*, 1981, t. 34 n°1, p. 25-58

1806 : Retour à Mareil

1811 : Bail à loyer d'une maison à Luzarches (locataire) pour 130 francs par an (pour 9 ans)(AD95 2E29 102)

- Vente de la maison de Mareil en viager (AD95 4Q3 106)

1813 : Achat de deux maisons à Luzarches (AD95 4Q3 126 et 4Q3 130)

???? : Dessin d'une piéride *Daplidice* (*Encyclopédie méthodique-Histoire naturelle*, Latreille, t. 9, 1819, p. 129)

1826 : Vente de la maison de Luzarches en viager (AD95 4Q3 338)

18/02/1830 : Décès à Luzarches (AD95 5Mi 223 et 2E29 144)

- Testament holographe établi en 1829 (AD95 2E29 144)

Sources :

Lettre de Lalande du 12/07/1790 dans *Memoir and correspondence of Caroline Herschel*, John Herschel, 1876, p. 89-90

Marie Charlotte Amalie Ernestine Wilhelmine Philippine de Saxe-Meiningen, duchesse de Saxe- GOTHA-Altenbourg

L'*annexe 6* présente l'itinéraire de Marie Charlotte de Gotha jusqu'au début de sa collaboration avec Jérôme Lalande.

11/09/1751 : Naissance à Frankfurt

1769 : Mariage avec le duc Ernst II de Saxe-Gotha-Altenbourg

1770 : Naissance de Ernst

1772 : Naissance d'Auguste

1774 : Naissance de Frédéric

1777 : Naissance et décès de Louis

1779 : Décès de Ernst

1780 : Construction du Teeschlösschen, une petite maison de jardin qui deviendra officiellement en 1783 la maison d'été de la Duchesse (Observatoire probable, **OBSPM, Ms1090 et BIC, Ms 2761**)

1786 : Arrivée de F. X. von Zach à Gotha

1789 : Commande d'instruments d'astronomie, **Schloss Friedenstein, Forschung Bibliothek, Autographen Zach Bl 12, 94/1163**

1797 : Demande de renseignements sur Jeanne Dumée à Lalande via Zach (**OBSPM, Ms 1090**)

- Burckhardt envoyé à Paris chez Lalande, la duchesse paie sa pension (**OBSPM Ms 1090 et BIC, Ms 2761**)
- Demande d'envoi de tables logarithmiques turcs imprimées à Constantinople à Lalande via Zach (**OBSPM, Ms 1090**)
- Calculs sur la comète de 1795 dans *Abhandlung über die leichteste und bequemeste Methode die Bahn eines Cometen aus einigen Beobachtungen zu berechnen* de W. Olbers
- Calculs astronomiques, **Schloss Friedenstein, Forschung Bibliothek, Autographen Zach Schloss Friedenstein, Forschung Bibliothek**
- *Journal de Paris* N°89 Nonidi 29 Frimaire an VI (19 Décembre 1797)

1798 : Calcul de 235 aberrations (50 sont achevées) (**OBSPM, Ms 1090 et BIC, Ms 2761**)

- Mairaine d'Uranie Charlotte, fille de M. J. Lefrançois (**OBSPM Ms 1090**)
- **CdT pour l'an VIII, Paris, février 1798, p. 378** (calculs sur la comète)
- Participe au 1^{er} congrès européen à l'Observatoire de Seeberg (**Schloss Friedenstein, Forschung Bibliothek**)
- Calcul d'une Table de nutations (**OBSPM, Ms 1090**)
- Réduction des observations de Mars du comte de Bruhl (**OBSPM, Ms 1090**)
- Traduction du voyage à Gotha dans les Éphémérides pour 1801 de Bode (**OBSPM, Ms 1090**)
- Observations astronomiques (**BIC, Ms 2762**)

1799 : Calcul des 120 aberrations qui restent pour la *CdT* (**OBSPM, Ms 1090 et BIC, Ms 2763 et Ms 2761**)

- Observations du soleil **BIC, Ms 2762**
- Agrandissement du Teeschlösschen

1800 : Publication de la **CdT de l'an X**, sans citer la duchesse mais en indiquant le calcul fait à Gotha **CdT pour l'an X**, Paris, an VII, p. 268-325

- Calcul des tables d'aberrations pour l'an XI (**OBSPM Ms 1090 et BIC, Ms 2761**)

1804 : Décès de Ernst II, la duchesse quitte Gotha avec Zach

25/04/1827 : Décès à Gênes

Marie Jeanne née Harlay, LEFRANÇOIS de Lalande dite *Amélie*

L'annexe 6 présente l'itinéraire de Marie Jeanne Lefrançois jusqu'à son installation avec Michel Lefrançois chez Jérôme Lalande.

22/09/1767 : naissance (**OBSPM, Ms 1090**), père : Jean François Harlay (1730-1802), instituteur , mère : Élisabeth Cany (?-1796), institutrice, frère : François Mathieu Harlay. Launay, Françoise, « Le fabuleux destin de Marie Jeanne Harlay », *L'Astronomie* 129, n° 88 (novembre 2015): 37-43.

1788 : Mariage avec Michel Lefrançois (cousin de J. Lalande)

1789 : 5/08 premières observations à l'École militaire de Michel Lefrançois

- 11/08 : Observation avec le marquis de Montauban (**OBSPM C5 bis-2**)
- Naissance d'Isaac (1789-1855)

1790 : Naissance de Caroline (19/01) : parrain Delambre, marraine Caroline Herschel (**OBSPM C5 bis 6**)

- Réduction de 12000 étoiles pour l'*Histoire céleste* de Lalande (**AAS dossier Delambre**)

1791 : Achève les tables horaires (300 pages) pour l' *Abrégé de Navigation historique, théorique et pratique* de Lalande publié en 1793.

- Lalande lui fait attribuer le prix du Lycée des Arts

1792 : Elle participe aux *EMC, t. 9, Calcul des lieux de Herschel, conjonctions de la Lune aux planètes* (***Mercure de France*, 21/04/1792**)

- Décès de Caroline

1793 : Publication de l'*Abrégé de Navigation*

- 27/07 : Naissance d'Uranie (1793-1822), parrain : Delambre, marraine : duchesse de Gotha (**OBSPM, Ms 1090 et Columbia University, MN 3605-4**)

1793/1794 : Harlay (frère) est signalé comme observateur à l'Observatoire (**Bigourdan, F. Launay**)

1794 : 28/06 compte, écrit pour son mari (pendant l'observation des planètes Herschel (Uranus) et Mars (*Histoire céleste française* de Lalande, préface et **OBSPM C5 bis 19**))

- 11/06/1794 : Observation à l'École militaire (**OBSPM C5 bis 19**)

1796 : Réductions pour l'*Histoire céleste* (**BIC, Ms 2762**)

- Bail d'ouvrage pour le couple Lefrançois par Lalande (**BIC, Ms 2762** et **AN/MC/ET/XLIX/919**)
- Portrait au physionotrace (**BNF Cabinet des estampes**)
- Récupération du paiement des professeurs du Collège de France à la Trésorerie nationale (**ACF**)
- F. M. Harlay employé place Cambrai

1797 : Comptes pour le collège de France (**ACF**)

1798 : 7/06 Demande de passeport pour le voyage à Gotha (départ mi juillet et retour 16/09)

- Rencontre « européenne » au Seeberg (**Bode, J.E., Berliner astronomisches Jahrbuch für das Jahr 1801, Berlin, 1798, p. 235** et **Schloss Friedenstein, Forschung Bibliothek**)
- Portrait au physionotrace (**BNF Cabinet des estampes**)
- La duchesse de Gotha baptise Mme Lalande, Amélie (**BIC, MS 2761**)
- Lettre de M. J. Lefrançois à L'Institut pour défendre la candidature de son mari (**Columbia University, MN 3605-4**)
- Demande de procuration pour M. J. Lefrançois pour la Trésorerie (**ACF**)

1799 : Proposée comme associée correspondant à l'académie de Montauban (**AD82 2J1 14**)

- Chargée des comptes au Collège de France (**ACF**)

1801 : Publication de l'*Histoire céleste de Lalande*

- F. M. Harlay à Gotha en 1801/1802.

1802 : Naissance de Charles Auguste Frédéric Jérôme (1802-1865)

1807 : Décès de J. Lalande, Rédaction de sa notice de Lalande et du catalogue de sa bibliothèque (**AAS**)

1814 : R. F. Jambon présente une machine astronomique à Mme Lalande (Exposé sommaire ou aperçu du système du monde)

8/11/1832 : Décès

Renée Nicolle, née Étable, LEPAUTE dite Nicole Reine ou *Hortense*

L'annexe 6 présente l'itinéraire de Nicole Reine Lepaute jusqu'à sa rencontre avec Jérôme Lalande.

5/01/1723 : Naissance au Palais du Luxembourg (fille du valet de pied de la reine d'Espagne Élisabeth d'Orléans : Jean Étable et d'Anne Langlois). Au moins deux frères et deux sœurs, peut-être trois sœurs et quatre frères.

8/09/1742 : Décès de Jean Étable (l'**état civil parisien reconstitué**)

- **AN/Y4603** : Registre des tutelles : six enfants mentionnés (Marie 24 ans, Thérèse 21 ans, Renée Nicolle 20 ans, Alexandre Auguste 22/05/1729, Alexandre Louis 15/10/1731, Estienne 29/11/1736). Tuteurs : Anne Langlois (mère) demeurant au palais du Luxembourg et Jacques Étable (inspecteur des bâtiments du roy, oncle)

4/10/1742 : **AN/Y5326** Clôtures d'inventaires après Décès en date du 4/10/1742 de Jean Étable (notaire Jean Louis le Verrier, étude CXVIII)

1/04/1746 : Décès d'Anne Langlois (paroisse Saint-Sulpice, **état civil parisien reconstitué**)

27/08/1748 : Mariage avec Jean-André Lepaute (horloger du roi). Vit au petit Luxembourg

13/03/1751 : Pendule nouvelle (**AN MC/ET/LVIII/369**)

1753 : Rencontre avec Jérôme Lalande (chargé d'examiner la nouvelle horloge du Luxembourg par l'Académie)

1755 : Publication du *Traité d'horlogerie* de J. A. Lepaute dans lequel elle calcule trois pages de tables d'oscillations

1757 à 1758 : Participation aux calculs sur le retour de la Comète de Halley (en 1759) avec Clairaut et Lalande. **Lalande, *Théorie des Comètes* p. 110.**

- Vit place de la croix rouge (début de la rue du cherche midi) dans le même immeuble que Lalande

1759 : Début de sa collaboration à la *Connaissance des Temps* (***Bibliographie astronomique, Lalande, p. 676***)

1760 : Lettres à Charles Bonnet de J. Lalande citant N. R. Lepaute (***Archives de Genève***)

- 1761** : Calculs du passage de Vénus devant le disque solaire de 1761 (*CdT*, 1761, p. 5 et 145) ?
- 19/09 : lettre de Dortous de Mairan à Bouillet (Académie de Béziers) où il lui envoie les calculs de Mme Lepaute sur le passage de Vénus (*Bulletin de la société archéologique de Béziers*, 2^e série, tome 2, 1860)
 - Membre associée de l'Académie de Béziers (**AD34 D232**)
- 1762** : Tables des angles parallactiques dans *L'exposition du calcul astronomique* de J. Lalande (p. 263 à 276)
- 13/02 : Lecture d'une lettre de Mme Lepaute à l'Académie de Béziers, séance publique et rappel de ses calculs pour lever et coucher du soleil à Béziers (*Mercure de France*, avril 1762, p. 120)
 - **Cartes du passage de l'éclipse annulaire du 1/04/1764** (BNF et AN) et brochure (BNF) *Mémoires de Trévoux*, juin 1762, p. 1529
 - 16/01 : Elle écrit à Jean Bouillet concernant Mme Gouilly (**Archives privées**)
- 1763** : *CdT* 1763, Table des angles parallactiques (la même qu'en 1762), non citée, *Exposition du calcul astronomique*, Lalande
- 3/03 : Analyse à l'Académie de Béziers d'un mémoire de Mme Lepaute (*Mercure de France*, mai 1763, p. 128)
- 1764** : 5/01 : lettre de Dortous de Mairan à Bouillet où il s'excuse du retard à lui envoyer les lettres et mémoires de Mme Lepaute (*Bulletin de la société archéologique de Béziers*, 2e série – tome 2, 1860).
- 15/02 : lettre de Dortous de Mairan à Bouillet (Académie de Béziers) où il lui indique qu'il a remis la veille en main propre à Mme Lepaute sa lettre (*Bulletin de la société archéologique de Béziers*, 2e série – tome 2, 1860)
 - 6/06 : lettre de Dortous de Mairan à Bouillet (Académie de Béziers) où il l'assure de la transmission de ses compliments à Mme Lepaute (*Bulletin de la société archéologique de Béziers*, 2e série – tome 2, 1860)
 - 19/12 : lettre de Dortous de Mairan à Bouillet (Académie de Béziers) où il lui indique qu'il va voir Mme Lepaute et l'assurera de ses compliments (*Bulletin de la société archéologique de Béziers*, 2e série – tome 2, 1860)
 - **Astronomie**, J.Lalande, t. 1, p.327, Lalande cite en référence les tables d'angles parallactiques calculées par Mme Lepaute
 - Affaire de plagiat de la carte de l'éclipse annulaire par Zannoni (*Les supercheres littéraires dévoilées*, J. M. Quérard, Paris, 1847 et **Bibliothèque Mazarine**, 8°42906-15, *Eclaircissements historiques sur un fait littéraire*, 1764, Utrecht, in 8°, 14 p)
- 1765** : P. Savade accuse Mme Lepaute d'erreurs de calculs sur l'éclipse (*Mercure de France*, mars, p. 132)
- 1766** : Trébuchet la défend (*Journal des sçavans*, octobre 1766, p. 644)
- 2/10/1770** : Bail (AN/MC/ET/LIII/470), J. A. Lepaute demeure rue Saint Honoré (en 1771, Lalande y déménage, Place du Palais royal) au moins jusqu'en 1786
- 1773** : Pamphlet de Cassiny de Thury contre Lalande (cité par Guy Boistel)
- 1774** : Fin de sa participation à la *CdT*

- Début de sa participation aux *EMC*, t. 7 p. iv (citation) et 260 pages de tables où elle a calculé une colonne (Saturne)

27/12/1777 : Constitution viagère devant maître Monnot (notaire à Paris)

22/10/1779 : Créance au profit de J. A. Lepaute (**AN/MC/ET/XXVIII/406**)

1780 : Lettre à Mme Necker, puis M. Necker pour une pension (*Mémoires secrets pour servir à l'histoire de la République des lettres en France, 1781, p. 20*)

1783 : Lettres à Necker pour demander une aide financière ?

1785 : Tome 8 des *EMC* : 200 pages calculées seules (Préface p. IV de Lalande) ?

1786 : Vit toujours place du palais royal

1787 ? Autre lettre à Necker : réponse positive (*Correspondance secrète, politique et littéraire, t. 10, p. 241, 1787*)

6/12/1788 : Décès (Paris Paroisse Saint Roch, **état civil parisien reconstitué, Bibliographie astronomique, Lalande, 1788, p. 680-681, Article nécrologique du Journal de Paris du 19 décembre 1788**)

Sources :

Badinter, Élisabeth, « Un couple d'astronomes: Jérôme Lalande et Reine Lepaute », *Société archéologique, scientifique et littéraire de Béziers* 10^e série vol. 1 (2005 2004), p. 71-76.

Boistel, Guy, « Nicole Lepaute et l'hortensia », *Cahiers Clairaut* 108 (2004), p. 13-17.

Barbe Thérèse née Marjou, MÉCHAIN

4/11/1777 : Mariage avec Pierre François André Méchain (1744-1804)

1778 : Naissance de Jérôme Isaac

1780 : naissance de Jérôme Isaac (parrain Lalande)

1784 : Naissance d'Augustin

1785 : Travaille à la *CdT* pour son mari ?

28/06/1792 : Départ de Méchain pour les mesures du méridien dans le sud de la France, l'Espagne et l'Italie

Juillet 1798 : Elle le rejoint à Rodez (ils ne se sont pas vus depuis 6 ans)

Fin 1798 : Retour à Paris. Méchain est nommé directeur de l'Observatoire

26/04/1803 : Départ pour Barcelone

Marie Anne Victoire née PIGEON d'Osangis, Leguay de PRÉMONTVAL

1724 : naissance. Fille de Jean Pigeon d'Osangis, « mathématicien », facteur d'instruments astronomiques, cartes (*Mécaniste philosophe*, p. 44).

- Aînée d'une famille de 11 enfants, dont seuls 7 (4 frères et 2 sœurs) survivent à la naissance
- Vivent Place Dauphine, à Paris (*Mécaniste philosophe*, p. 123)
- Sa mère a 51 ans de moins que lui (mariage à 16 ans, et lui 67 ans pour son 2^e mariage)
- Parrain : Claude Thomas Dupuis, futur intendant du Canada

20/11/1729 : Entrée du père à la Société des arts protégée par le Comte de Clermont (*Mécaniste philosophe* et [site d'Olivier Courcelle](#))

vers 1731-1732 : Son père perd la vue, elle est chargée de s'occuper de lui. Elle lui fait la lecture, l'emmène partout où il doit se rendre (*Mécaniste philosophe*, p. 149), comme chez le cardinal de Polignac. Il lui donne des leçons (lecture/écriture) (*Mécaniste philosophe*, p. 167)

1737 : Début des cours de Prémontval (*Mercur* décembre 1742)

1739 : Au cours de visites, rencontre de J. Pigeon et de A. P. de Prémontval. Rencontre aussi avec Marie Anne qui fait des démonstrations de la sphère (*Mémoires de Prémontval*, p. 137 et 170).

1739 : Décès du père (à 85 ou 83 ans). Il confie sa fille et sa famille aux soins de André Pierre Leguay de Prémontval, élève de Pigeon (*Mémoires de Prémontval*, p. 137, p. 139-140).

16/04/1741 : Début des cours de Physique et conférences de mathématiques de Prémontval auxquels elle assiste (*Mercur*, septembre 1741) : préliminaires en arithmétique, algèbre, proportions et géométrie, explication des 4 volumes de physique de Privat de Molières.

9/12/1742 : Début d'un cours de Prémontval (Mécanique, Sphère et physique expérimentale) (*Mercur*, décembre 1742), Rue des Noyers.

1740 à 1743 environ : Prémontval devient son « Maître », son « Tuteur » (*Mémoires de Prémontval*, p.138).

- Elle commence à enseigner pendant les cours de Prémontval
- Elle prépare une « soutenance de thèse » publique dont elle écrit la préface (*Mémoires de Prémontval et Mécaniste philosophe*)
- Elle rédige le *Mécaniste Philosophe*

1743 : Le manuscrit du *Mécaniste Philosophe* est prêt à être publié, mais nécessité de quitter la France

été 1744 : Arrivée à Genève

12/1744 : Départ de Genève pour Bâle

1746-1748 : Mariage et conversion à Morges

1748 : Dédicace à Mme de Prémontval de *Mémoires sur différents sujets de mathématiques* de Diderot

17/09/1749 : Arrivée à La Haye où ils vivent (sauf 15 jours à Amsterdam- Formey, *Éloge de Prémontval*). A. P. Prémontval est correcteur d'imprimerie (**Thiébault** et **Dictionnaire des journalistes**, et **Municipal archives of La Haye**)

1750 : Publication du *Mécaniste Philosophe* à La Haye

14/02/1752 : Départ pour Berlin, où ils montent une pension (**Thiébault**)

- Elle est lectrice de la princesse de Guillemine de Prusse (épouse du prince Henri, frère du roi)

6/07/1752 : De Prémontval à l'Académie de Berlin, associé sans pension (**Archives de Berlin**)

2/09/1764 : Décès de son mari à Berlin (**Archives de Berlin**)

24/04/1765 : Décès de Marie Anne à Berlin (**Archives de Berlin**)

- Procès pour la succession entre Zacharie, libraire, supposément père d'une fille adultérine et Moulines, héritier désigné (**Thiébault** et **GSPK**)

1796 : Elle devient un des personnages de **Diderot, D., *Jacques le fataliste*, 1796**

Sources :

Thiébault D., *Mes Souvenirs de vingt ans de séjour à Berlin*, 4^e éd., Paris, 1827, t. 5, p. 59-67.

Formey, J. H. S., « Éloge de M. de Prémontval », *Histoire de l'Académie royale des sciences et des belles lettres de Berlin pour l'année 1765 [Miscellanea Berolinensia]*, Berlin, 1767, p. 526-540, p. 530.

ANNEXE 6

Itinéraires des collaboratrices de Jérôme Lalande

Dans cette annexe, je détaille une partie des itinéraires idiosyncratiques de trois femmes dont l'activité savante est avérée dans l'atelier de Jérôme Lalande, jusqu'à leur rencontre avec l'astronome. J'y ai adjoint celui d'une quatrième calculatrice de l'astronome, malgré une activité plus sporadique et à distance.

Nicole Reine Lepaute est une Savante, dont le nom est bien plus connu que celui de Marie Louise Dupiéry, par les historiens et les astronomes du XXI^e siècle, qui ont d'ailleurs donné son nom à un cratère de la lune et à un astéroïde⁴⁷⁹. Pierre Larousse au XIX^e siècle écrit à son propos, dans un texte très genré : « MME Lepaute était le démenti vivant de cette opinion, d'ailleurs souvent fondée, qui refuse aux femmes la faculté de concilier ensemble la science et la grâce, l'étude et les qualités domestiques. Elle était aussi bonne ménagère qu'excellente géomètre, et encore plus empressée à rendre service qu'à effectuer un calcul⁴⁸⁰. » Plusieurs auteurs du XX^e siècle ont également évoqué son histoire dans diverses revues⁴⁸¹. Je rappellerai ici les éléments déjà rassemblés par les historiens la concernant de manière à circonscrire son milieu social, son éducation et ses réseaux, avant sa rencontre avec Jérôme Lalande. Renée Nicole (plus tard appelée Nicole Reyne) est née en janvier 1723 de « Jean Etable, valet de pied de feu Madame la Duchesse de Berry, et de Marie Anne Langlois, son épouse, demeurant au petit Luxembourg⁴⁸² ». Le frère de

479 L'astéroïde 7720, découvert en 1960 a été baptisé Lepaute en 1978, par l'Union astronomique internationale (IAU) en hommage à Hortense Lepaute. L'IAU lui avait déjà dédié un cratère lunaire en 1935. En 2007, une rue de Paris est baptisée Nicole Reine Lepaute (13^e arrondissement). Il existe également une rue Nicole Reine Lepaute à Dijon.

480 LAROUSSE, Pierre, *Grand dictionnaire universel du XIX^e siècle*, t. X, Paris, 1873, p. 382.

481 BADINTER, Élisabeth, « Un couple d'astronomes : Jérôme Lalande et Reine Lepaute », *Société archéologique, scientifique et littéraire de Béziers* 10^e série vol. 1 (2005 2004), p. 71-76 ; BOISTEL, Guy, « Nicole Lepaute et l'hortensia », *Cahiers Clairaut*, 108 (2004), p. 13-17.

482 Archives de Paris — Cité par Michel COINTAT, *Histoire de fleurs*, L'Harmattan, Paris, 2002 (communication privée)

Jean, Jacques servait également la famille de Berry, et les Étable vivaient au petit Luxembourg (partie la plus ancienne du palais)⁴⁸³. Après le décès en 1719 de la duchesse de Berry, le palais est occupé par sa sœur Louise Élisabeth d'Orléans (1709-1742), dite Mademoiselle de Montpensier, jusqu'en 1721 où elle part pour l'Espagne. De retour en 1725, après avoir été reine d'Espagne pour quelques mois, elle demeure au Luxembourg jusqu'à son décès en 1742. Nicole Reine fut donc élevée dans le milieu du personnel de la noblesse de cour, avec ses frères et sœurs⁴⁸⁴. Nous n'avons pas de traces de l'éducation que reçut Nicole Reine dans cet environnement particulier. Tout ce qui nous a été transmis de cette époque est le portrait qu'en dresse (de manière plus ou moins fidèle) Jérôme Lalande dans sa *Bibliographie astronomique* : « Dès sa première jeunesse, elle dévorait les livres ; elle passait les nuits à des lectures, et se distinguait dans la société autant par son esprit que par sa vivacité et par ses grâces⁴⁸⁵. » Le 27 août 1748, Nicole Reine épouse Jean André Paute (Lepaute) (1720-1789), fondateur d'une entreprise d'horlogerie à Paris en 1740. Le couple Lepaute, est connu des savants de l'Académie des sciences de Paris, car Jean André, devenu horloger du roi, fabrique des pendules de grande qualité, devenues essentielles pour les observations astronomiques. Nicole Reine Lepaute rencontre Jérôme Lalande en mai 1753 alors que ce dernier est chargé par l'Académie d'examiner la nouvelle horloge du Luxembourg. Il connaissait peut-être déjà les Lepaute car cette même année, Lalande observait depuis la coupole qui se trouvait sur la porte principale du

Alain Demouzon). Marie Louise Élisabeth d'Orléans (1695-1719), devenue duchesse de Berry par son mariage en 1710, était la fille de Philippe d'Orléans (1674-1723), régent de France (1715-1723) pendant la minorité de Louis XV. Philippe d'Orléans avait laissé le palais du Luxembourg à ses filles en 1715. Je tiens à remercier ici Alain Demouzon qui a réalisé la plupart des recherches généalogiques ici mentionnées concernant la famille Lepaute.

483 Registre paroissial de Versailles, 19 janvier 1714 — Archives en ligne des Yvelines, https://archives.yvelines.fr/arkotheque/client/ad_yvelines/recherche/recherche_globale_resultats.php?source=seriel&ref_fonds=1, consulté le 23 mai 2013.

484 Le grand-père maternel de Nicole Reine était postillon du corps de feu Madame la Dauphine, un de ses cousins maternels était domestique chez le comte de Toulouse (fils légitimé de Louis XIV et de Madame de Montespan). Registre paroissial de Versailles, 19 janvier 1714 — Archives en ligne des Yvelines. Le parrain de sa sœur, née en 1714, était écuyer de la duchesse de Berry et la marraine, première femme de chambre de cette princesse. Registre paroissial de Versailles, 8 novembre 1714 — Archives en ligne des Yvelines. Un des petit fils de Jean Étable est signalé comme huissier ordinaire de la Chambre de Madame Adélaïde (l'une des filles de Louis XV) en 1784. En 1716, les parents de Nicole Reine font baptiser un fils. Registre paroissial de Versailles, 5 mars 1716 — Archives en ligne des Yvelines. Puis en 1717, une seconde fille vient compléter la famille Étable. Registre paroissial de Versailles, 9 mai 1717 — Archives en ligne des Yvelines, https://archives.yvelines.fr/arkotheque/client/ad_yvelines/recherche/recherche_globale_resultats.php?source=seriel&ref_fonds=1, consulté le 23 mai 2013. Au total, la fratrie comptait au moins six enfants.

485 LALANDE, Jérôme, *Bibliographie astronomique : avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802*, Imprimerie de la République, Paris, 1803, p. 676.

palais du Luxembourg, où loge le couple. L'année 1753 marque le début d'une collaboration fructueuse entre l'horloger et l'astronome, dont les travaux sont complémentaires. Nicole Reine, comme l'indique Jérôme Lalande « entra bientôt dans cette réunion de travaux ; elle avait trop d'esprit pour n'avoir pas de la curiosité : elle observait, elle calculait, elle décrivait les ouvrages de son mari⁴⁸⁶ ». Cette collaboration entre le couple et l'astronome se concrétise par la publication en 1755, du *Traité d'horlogerie*⁴⁸⁷ de Jean André Lepaute, « dont on a admiré le style, parce que c'est elle qui a présidé à cette partie » comme le confie Lalande au savant genevois Charles Bonnet⁴⁸⁸. Ce sont probablement ces qualités repérées par Jérôme Lalande qui l'ont poussé à intégrer dans son atelier la Savante, à propos de laquelle il écrit plus tard : « Mme Lepaute était la seule femme en France qui eût acquis de véritables connaissances en astronomie », soulignant ainsi son statut de femme exceptionnelle⁴⁸⁹.

Quelques années plus tard, elle y laisse peu à peu sa place, au profit de Marie Louise Dupiéry qui reprend une partie de ses fonctions auprès de l'astronome. La trajectoire de cette dernière est plus incertaine, mais Jérôme Lalande nous en laisse quelques éléments au fil de ses ouvrages. Il y rend compte de son admiration pour « la femme la plus instruite » qu'il connût et à qui il dédia *l'Astronomie des Dames*⁴⁹⁰. En dehors, de ces entrefilets et de la courte biographie qu'il a écrite peu de choses étaient connues sur cette « savante sœur et consœur⁴⁹¹ » de Lalande. La plupart des dictionnaires de savants et savantes du XIX^e, XX^e et XXI^e siècles ne citent que les indications

486 *Ibid.*, p. 677. Lalande semble la renvoyer ici plutôt du côté des curieux que des savants, conformément à ce qui est attendu du comportement d'une femme au XVIII^e siècle.

487 LEPAUTE, Jean André, *Traité d'horlogerie contenant tout ce qui est nécessaire pour bien connoître et pour régler les pendules et les montres*, Chardon, Paris, 1755.

488 Archives de Genève, Correspondance de Charles Bonnet, Ms Bo 26 f 33, Lettre de J. Lalande à C. Bonnet du 11 février 1760, cité dans dans BADINTER, Élisabeth, « Un couple d'astronomes : Jérôme Lalande et Reine Lepaute », *Société archéologique, scientifique et littéraire de Béziers*, 10^e série vol. 1 (2005 2004), p. 71-76, p. 72 note 11.

489 LALANDE, Jérôme, *Bibliographie astronomique : avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802*, Imprimerie de la République, Paris, 1803, p. 680.

490 LALANDE, Jérôme, *Astronomie des dames*, Ménard et Desenne, Paris, 1817 (éd. or. 1786) ; LALANDE, Jérôme, *Bibliographie astronomique : avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802*, Imprimerie de la République, Paris, 1803 ; LALANDE, Jérôme, *Bibliothèque universelle des dames Astronomie*, Paris, 1786.

491 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Jean Claude Pecker et Simone Dumont (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR 17, Lettre du 3 juillet 1794, p. 54. Je m'attarde sur les questions de sororité des Savantes dans le *chapitre 7*.

données par Lalande lui-même dans ses différents ouvrages⁴⁹². Les sources primaires concernant la vie scientifique des élèves célèbres de Lalande, comme Méchain ou Delambre, ne manquent pas. Il en va tout autrement des calculateurs moins connus, tels Rivet ou Marie Louise Dupiéry. Julien Rivet (1757-1826), peu connu de nos jours, était ingénieur géographe et à ce titre son parcours scientifique a laissé des traces administratives dans les archives⁴⁹³. Marie Louise Dupiéry, quant à elle, ne pouvait, à l'époque, accéder aux institutions du savoir. Cet effet de genre qui joue à la fois sur la transmission du savoir astronomique et sur son utilisation, rend les traces de cette femme très ténues. Afin de retrouver sa trajectoire dans les réseaux scientifiques de l'époque, il a été nécessaire de mener une étude systématique des sources primaires concernant Jérôme Lalande, qui n'est pas avare de citations la concernant. Ses petits « encarts » sont autant de points de départ pour retrouver les éléments concernant cette calculatrice, peu connue de nos jours, et les correspondances de Jérôme Lalande sont primordiales. Avant mes recherches, il n'existait pas de documents connus écrits de la main de Marie Louise Dupiéry, et seules étaient publiées trente six lettres de Jérôme Lalande qui lui étaient adressées⁴⁹⁴. Ces lettres m'ont permis de mettre au jour l'état civil manquant de Marie Louise Dupiéry, une partie de ses transactions immobilières et financières, ses actes notariés, son testament holographe accompagné d'un inventaire après décès, malheureusement incomplet, et cinq lettres autographes d'Antoine François Fourcroy (1755-1809), chimiste de renom, accompagnées d'une lettre de François Jean Baudouin (1759-1838), imprimeur de l'Institut de France. Ces sources primaires inédites, sont révélatrices de son histoire personnelle, de son rôle

492 Le nombre de tels ouvrages étant important, on peut citer à titre d'exemples CHAZAL, Gérard, *Les femmes et la science*, Ellipses, Paris, 2006 ; POIRIER, Jean Pierre, *Histoire des femmes de science en France*, Pygmalion, Paris, 2002 ; OGILVIE, Marylin B., *Women in science: Antiquity through the nineteenth century: a biographical dictionary with annotated bibliography*, MIT Press, Cambridge, 1990 ; OSEN, Lynn M., *Women in mathematics*, MIT Press, Cambridge, 1974 ; RÉBIÈRE, A., *Les femmes dans la science Notes recueillies par*, Nonie & Cie, Paris, 1897 ; ALQUIÉ DE RIEUPEYROUX, L., *Anthologie des femmes écrivains poètes et prosateurs depuis l'origine de la langue française jusqu'à nos jours*, Bureau des causeries familiales, Paris, 1893 ; BRIQUET, Marguerite Ursule Fortunée, *Dictionnaire historique, littéraire et bibliographique des françaises et des étrangères naturalisées en France*, Gillé, Paris, 1804, p. 397.

493 Notice biographique de Julien Rivet, Archives de l'Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse (AA), 80015, VIII-1(M), d'après LAMY, Jérôme, « L'observatoire de Toulouse de 1733 à 1908 », *Observatoires et patrimoine astronomique français*, Guy Boistel (dir.), ENS Editions, Paris, 2005, p. 133-152.

494 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Jean Claude Pecket et Simone Dumont (dir.), Vrin, Paris, 2007.

auprès de Jérôme Lalande et du réseau savant qu'elle a constitué grâce à ce dernier. Marie Louise Élisabeth Félicité est née le 30 juillet 1746 à la Ferté-Bernard (Sarthe), dans une famille issue de la noblesse de charge. Son père Pierre André Pourrat de la Madeleine (?-1759) était directeur des aides de cette ville et avait épousé Marie Angélique Félicité d'Hostel du Perron (?-?)⁴⁹⁵. Le parrain de Marie Louise n'est autre que son oncle maternel, Louis Le Febvre(?-?), bourgeois de Paris, et sa marraine est l'épouse de Jean Baptiste Adrien Le Roy (1704-1779) – intéressé dans les affaires du roi à Paris en tant que directeur des aides⁴⁹⁶ – , représentée par l'épouse du receveur principal des aides Marchand de Nisseville (?-?). Il semble donc que la famille de Marie Louise ait des « attaches » familiales assez ancrées à Paris, probablement dans l'administration royale. Après quelques années passées à La Ferté-Bernard, la famille Pourrat de la Madeleine s'établit à Laval où Pierre André assume ses fonctions à la Régie des Fermes⁴⁹⁷. Marie Louise est très certainement l'aînée d'une fratrie de deux sœurs⁴⁹⁸. À l'âge de douze ans (mars 1759), elle perd son père, mort des suites d'un accident de voiture, arrivé quatre ans plus tôt⁴⁹⁹. Malheureusement les comptes de la tutelle mise en place à cette époque à Laval ne figurent pas dans les archives départementales de la Mayenne⁵⁰⁰, ce qui ne m'a pas permis de connaître, ni de suivre jusqu'à sa majorité le type d'éducation reçue par Marie Louise Dupiéry. Cependant l'inventaire après décès, dressé suite à la mort de son père nous donne de bons indicateurs de son environnement social et culturel, au moins

495 AD72, registre des baptêmes BMS 1741-1751, p. 273 et p. 311. Les aydes (aides), constituent un impôt indirect sur les denrées et boissons, les transports et certains biens, sous-traités pour la Ferme générale par bail. Pour une description plus détaillée voir : ROQUEMONT, Barnabé Le Vest, *Les aydes de France et leur regie, suivant les ordonnances des mois de juin 1680 & de juillet 1681 & les edits, declarations, arrests & reglemens rendus en interpretation d'icelles*, G. Saugrain, Paris, 1704 et également Vida, AZIMI, *Un Modèle administratif de l'Ancien régime, les commis de la ferme générale et de la régie générale des aides*, Éditions du CNRS, Paris, 1987.

496 À ne pas confondre avec Jean Baptiste Leroy (1720-1800), associé mécanicien de l'Académie des sciences.

497 AD53, C 13, Administration d'Ancien Régime, La famille s'installe très certainement à Laval vers la fin de l'année 1754, comme le laissent à penser les comptes relatifs aux aydes laissés par Pierre André Pourrat qui courent d'octobre 1754 à 1759.

498 AD53, 3E2 452 , Actes notariés de François Joseph Dondeau notaire à Laval, Vente publique de la succession de Pierre André Pourrat de la Madeleine. À la date du décès de Pierre André Pourrat de la Madeleine, les actes notariés font mention de deux filles issues de son mariage avec Marie Angélique d'Hostel du Perron : Marie Louise Élisabeth Félicité et Marie Magdeleine Adelaïde.

499 AD53, B 1085, Grand et petit criminel – Simple police, Rapports d'exhumation et d'autopsie du corps de Pierre André Pourrat de la Magdelaine.

500 Les archives départementales de la Mayenne conservent cependant la trace d'une réclamation déposée par la mère de Marie Louise auprès de l'avocat curateur chargé de gérer cette tutelle, AD53, Audiences civiles – Plumitifs de sentences, B 462.

jusqu'à ses douze ans⁵⁰¹. À Laval, la famille vit dans une maison de six ou sept pièces, munie d'un grenier, d'une grange, d'un jardin avec deux orangers et d'une dépendance. Un cabinet de travail, aménagé dans la maison, dispose de tout le nécessaire pour gérer très certainement les comptes des aides (écritures, cire à cacheter, cire à bougies, cahiers de grand papier, plumes à écrire, cartes géographiques). Les pièces sont toutes meublées, certaines disposent de tapisseries et de tableaux (dont par exemple les portraits de Marie Angélique et Pierre André Pourrat), une part de la vaisselle est d'argent et armoriée, et les habitants ont accès à une bibliothèque comptant environ 239 ouvrages, tous « reliés de veaux ». Ceux-ci traitent principalement d'histoire (comme seize volumes de *l'Histoire romaine*⁵⁰², ou encore deux volumes de *l'Histoire de Charles XII*⁵⁰³...), mais on trouve également huit tomes du *Spectacle de la nature*⁵⁰⁴ et deux volumes de *l'Histoire du ciel*⁵⁰⁵ de l'abbé Pluche, huit tomes de *l'Histoire naturelle*⁵⁰⁶ de Buffon, un dictionnaire de langue espagnol, des traités d'introduction à la grammaire, des livres en latin, des livres de musique, des ouvrages concernant les fermes, les *Mercur*. Cette description rapide de l'espace domestique dans lequel Marie Louise évolue durant une partie de son enfance met en évidence l'importance accordée par la famille à la culture et l'éducation, et l'environnement privilégié dans lequel elle évolue. Il est très probable que Marie Louise Dupiéry ait eu accès à cette bibliothèque et que certains ouvrages étaient destinés à son éducation, comme *l'Introduction à la grammaire*. Par contre, il ne m'est pas possible de préciser qui se chargeait de cette éducation. La vente publique réalisée à la suite du décès de Pierre André Pourrat rapporte environ 4834 livres dont la presque totalité sert à rembourser la dette du directeur des aides auprès du roi (recette des aides, droit de navige...), laissant ainsi l'épouse et

501 AD53, Actes notariés, 3E2 452, Inventaire après décès de Pierre André Pourrat de la Madelaine des 18, 19 et 20 mai 1759.

502 Très certainement celle de Charles Rollin publié in 12° en 16 tomes entre 1739 et 1747.

503 Il pourrait s'agir de VOLTAIRE, *Histoire de Charles XII, roi de Suède, par M. de V****, 2 vol., Revis, Basle, 1731.

504 PLUCHE, Antoine, *Le Spectacle de la nature, ou Entretiens sur les particularités de l'histoire naturelle qui ont paru les plus propres à rendre les jeunes gens curieux et à leur former l'esprit*, 9 vol., Estienne, Paris, 1732.

505 PLUCHE, Antoine, *Histoire du ciel considéré selon les idées des poètes, des philosophes et de Moïse, où l'on fait voir : 1° l'origine du ciel poétique, 2° la méprise des philosophes sur la fabrique du ciel et de la terre, 3° la conformité de l'expérience avec la seule physique de Moïse*, 2 vol., Estienne, Paris, 1739.

506 BUFFON, Georges-Louis Leclerc, et Louis-Jean-Marie DAUBENTON, *Histoire naturelle, générale et particulière, avec la description du cabinet du roi (Par Buffon et Daubenton)*, 15 vol., Imp. royale, Paris, 1749.

les filles du défunt dans une situation précaire⁵⁰⁷. Marie Angélique Pourat réussit cependant à obtenir, après avoir déposé une lettre de supplication aux autorités, la somme de 900 livres. Deux ans plus tard, en 1761, la famille se trouve à Paris. La mère de Marie Louise Dupiéry se voit accordée la recette de la loterie établie en faveur de l'école royale militaire à Paris, sous la « caution » des biens hérités de ses parents (une maison et des terres en Normandie, estimées à 3500 livres). Elles demeurent alors rue St Honoré (Paroisse Saint Eustache)⁵⁰⁸. En 1770, Marie Louise épouse Alexandre Jean Colin Dupiéry (?-1780)⁵⁰⁹ (dont le père est procureur général à Paris en 1751⁵¹⁰), « bourgeois de Paris » qui à sa mort en 1780, est « employé dans les bureaux du roy ⁵¹¹» et qui ultérieurement dans les actes notariés concernant Marie Louise est mentionné comme « employé des aides ». Il semble donc que la société dans laquelle la jeune femme a évolué après le décès de son père soit restée celle des administrateurs royaux. En effet, sur le contrat de mariage apparaissent deux cousins de Marie Louise, « Philippe Thuisi, secrétaire du roi [et...] Pierre Michel Lefebvre, secrétaire du roi en la chancellerie près le Parlement à Paris », et deux amis du couple, l'un avocat au parlement, directeur de la ferme, et sa femme, et l'autre la veuve d'un secrétaire du roi. Lors de la rédaction du contrat de mariage, Alexandre demeure rue poissonnière (paroisse Saint Laurent), située à environ vingt minutes à pied de la rue Saint Honoré. À la date de son décès, le couple réside au 8 rue Thévenot à Paris, dans une maison louée à un horloger où ils emploient une domestique. Cette maison est composée d'une cave, d'une cuisine, d'un cabinet, une chambre, une grande salle, une chambre à coucher. Les meubles y sont de qualité ainsi que la vaisselle et la décoration. En ce qui concerne les signes de savoirs seuls sont répertoriés soixante volumes non identifiés par leur titre, un baromètre, un thermomètre et un clavecin. Il paraît donc cohérent de penser que Marie Louise Dupiéry n'a durant sa vie conjugale pas spécifiquement développé sa connaissance des sciences. La date de son entrée dans l'« atelier » d'astronomie n'est pas connue

507 Les fonds qui auraient dû se trouver en la possession de Pierre André Pourat n'ont pas été retrouvés au moment de la pose des scellés.

508 AN, Étude Lejay, MC/ET/XXXVIII/463, Soumission du 26 août 1761.

509 AN, Étude Dosfant, MC/ET/XXIV/851, Contrat de mariage du 21 juillet 1770.

510 AN, Étude Laideguive, MC/ET/XXIII/572, procuration de février 1751.

511 AN, Étude Brichard, MC/ET/XXIII/771, Inventaire après décès du 19 mai 1780.

avec précision, mais Jérôme Lalande indique clairement la date de leur rencontre : le 24 avril 1779⁵¹², c'est-à-dire environ un an avant le décès de son mari (vers le 19 mai 1780). La correspondance de l'astronome adressée à Marie Louise Dupiéry laisse à penser que Lalande était au moins une connaissance, voire un « ami » du couple⁵¹³, et pas seulement de l'épouse, qui s'est peu à peu transformé en mentor en astronomie. Si Marie Louise Dupiéry avait probablement reçu une éducation (domestique ou au sein d'un pensionnat ou d'une école, les sources ne permettent pas de le savoir) en mathématiques du fait de son appartenance sociale au milieu de la Ferme générale, ses connaissances et compétences n'étaient certainement pas adaptées aux mathématiques astronomiques. Et dès l'automne 1779, elle s'adonne à cet apprentissage sous le « contrôle » de Jérôme Lalande qui lui écrit le 13 octobre 1779, de Bourg-en-Bresse : « Je vois avec regret que vos études astronomiques doivent avoir été interrompues : cependant vous devez connaître actuellement Orion et Sirius, qui se lèvent avant que vous ne vous couchiez⁵¹⁴. » Non seulement, elle travaille l'astronomie et les calculs associés, mais également les observations astronomiques. Cette femme, inconnue jusque-là dans les milieux savants parisiens, va, en quelques années, participer à la production des savoirs en collaborant avec eux, de manière assez indépendante.

Au moment de la Révolution, Marie Louise Dupiéry se trouve peu à peu supplantée dans les sciences relatives à la manufacture d'astronomie par une nouvelle protagoniste, qui intègre le cercle familial de Lalande. Marie Jeanne Harlay naît le 22 septembre 1767 dans une famille d'instituteurs⁵¹⁵. Ses parents enseignent, semble-t-il, dans de petites écoles⁵¹⁶, très répandues à Paris au XVIII^e siècle. Elle a un frère François Mathieu. On ne connaît rien de son enfance, mais il est

512 LALANDE, Jérôme, *Lalandiana I : Lettres à Mme Du Pierry et au juge Honoré Flaugergues*, Jean Claude Pecker et Simone Dumont (dir.), Vrin, Paris, 2007, UR20, Lettre du 20 mai 1795 : « [...] juge ce que tu voudras des sentiments que tu m'inspires depuis le 24 avril 1779 ».

513 *Ibid.*, UR1, Lettre du 13 octobre 1779.

514 *Ibid.*, UR 1, Lettre du 13 octobre 1779.

515 LAUNAY, Françoise, « Le fabuleux destin de Marie Jeanne Harlay », *L'Astronomie* 129, n^o 88 (novembre 2015), p. 37-43.

516 Concernant les structures éducatives accessibles à Paris, notamment aux filles au XVIII^e siècle, voir SONNET, Martine, *L'éducation des filles au temps des Lumières*, Éditions du Cerf, Paris, 1987.

clair que compte tenu de son milieu familial, elle a certainement reçu une éducation soignée de la part de ses parents. Travaillait-elle à la maison, ou suivait-elle la classe de ses parents ? Les archives ne révèlent pour l'instant rien à ce sujet. Elle épouse en 1788 Michel Jean Jérôme Lefrançois (1766-1839), cousin germain de Jérôme Lalande, mais que ce dernier appellera toujours « mon neveu ». Françoise Launay suggère que les deux jeunes gens se sont rencontrés grâce à la profession des parents de Marie Jeanne. Michel Lefrançois a-t-il suivi des cours donnés par l'un des membres de la famille ? C'est tout à fait possible. Est-ce Michel qui a initié Marie Jeanne aux calculs astronomiques, ou Jérôme Lalande, ou encore ses parents ? Il est probable que ceux-ci lui ont donné les bases nécessaires en mathématiques pour se lancer dans les calculs astronomiques, et que Jérôme Lalande a supervisé la formation en astronomie des deux jeunes gens. L'astronome indique clairement dans sa *Bibliographie astronomique* que Michel « commença à observer avec [lui] en mars 1781⁵¹⁷ », c'est-à-dire avant l'âge de 15 ans⁵¹⁸. Sa première observation fut publiée en mars 1783 dans le *Journal de Paris*⁵¹⁹. Il est probable que Marie Jeanne Harlay a rencontré Jérôme Lalande entre 1781 (année d'arrivée à Paris de Michel Lefrançois) et 1788 (année de leur mariage). Le couple vit alors chez Jérôme Lalande au Collège royal, et Marie Jeanne Lefrançois se voit très vite impliquée dans l'atelier de calculs de l'astronome, mais également dans les observations que lui ou son neveu réalisent. Ainsi, le 11 août 1789, Jérôme Lalande inscrit dans son journal d'observations à l'observatoire de l'école militaire : « Observations avec M[a]d[ame] Lefrancois et M. le marquis de Montauban⁵²⁰ ». Certes, cette annotation ne signifie pas qu'elle est « active » durant cette observation, mais elle est au moins présente dans cet observatoire institutionnel où travaillent son « oncle » par alliance et son mari, à cette date. Nous verrons plus loin que sa présence durant les observations ultérieures auprès d'un ou des astronomes est signe de son engagement dans la production des savoirs astronomiques.

517 LALANDE, Jérôme, *Bibliographie astronomique/ avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802*, Imprimerie de la République, Paris, 1803, p. 597.

518 Il venait juste de rejoindre son « oncle » à Paris.

519 « Astronomie », *Journal de Paris*, Jeudi 20 mars 1783, p. 329.

520 AOBSPM, Journal d'observations à l'école militaire de J. Lalande, C 5-2.

Quelques années plus tard, une nouvelle calculatrice « à distance » vient grossir les rangs de l'atelier de Lalande qui jouit d'une dimension européenne, dont témoignent d'ailleurs d'autres collaborations (voir *chapitre 7*). Son profil est bien différent de celui de ses « consœurs », et son parcours assez unique. Marie *Charlotte* Amalie Ernestine Wilhelmine Philippine de Saxe-Meiningen, née en 1751 à Francfort, est la fille aînée du duc Anton Ulrich de Saxe-Meiningen (1687-1763) et de Charlotte Amalie de Hesse-Philippsthal (1730-1801), dans une fratrie de huit enfants. Elle est donc par le sang princesse de Saxe-Meiningen. Elle épouse en 1769, Ernst II de Saxe-Gotha-Altenburg (1745-1804) qui règne sur ce duché, fils de la célèbre Luise Dorothea de Saxe-Meiningen (1710-1767), reconnue pour sa grande érudition. Devenue duchesse de Gotha par son mariage, elle partage le goût de son mari pour les arts et les sciences. Lui se passionne en privé pour la physique et l'astronomie, qu'il soutient par son mécénat. Elle développe en privé ses connaissances en astronomie auprès de Franz Xaver Baron von Zach (1754-1832), astronome de la cour, à qui Ernst II confiera la construction, puis la direction de l'observatoire du Seeberg (en 1787). Jérôme Lalande, que l'astronome allemand rencontre à Paris dès 1783 et avec lequel il noue un échange épistolaire après son départ, loue chez Marie Charlotte de Gotha cette « force commune » qu'ils partagent tous deux : le « goût pour les sciences ». L'astronome admire avant tout son « génie qui a surmonté les obstacles dont les grands sont environnés pour acquérir des connaissances qui feraient honneur à une femme ordinaire⁵²¹ ». Cette remarque qui pourrait paraître une simple flatterie mondaine, révèle cependant une forme d'admiration, certes grandiloquente, pour une femme dont la charge par naissance et mariage l'éloigne des travaux scientifiques. Cette femme des Lumières, dont de nombreux savants allemands connaissaient l'érudition, devient d'ailleurs le personnage de Makarie dans l'œuvre de Goethe (1749-1832), *Wilhelm Meisters Wanderjahre*⁵²². Marie Charlotte de Gotha

521 BIC, Archives Raspail, Ms 2762, fol. 321, Copie d'une lettre du 28 mai 1797 de J. Lalande à M. C. de Gotha.

522 GOETHE, Johann Wolfgang von, *Wilhelm Meisters Wanderjahre oder die Entsagenden: ein Roman*, Stuttgart, 1821.

À ce sujet, voir par exemple BROSCHE, Peter, « Franz Xaver von Zach und die Gründung der Seeberg-Sternwarte in Gotha 1788 », *Jahrbuch der Coburger Landesstiftung*, 33, 1988, p. 173-204, p. 177 (note 13) : « Von Goethe wird vermutet, dass Zach und die Herzogin Urbilder seines Astronomen und der Dame Makarie in Wilhelm

n'a jamais publié d'ouvrage ou de document scientifique, à l'instar de Marie Jeanne Lefrançois. Sa production savante nous est connue par quelques « indélicatesses » de Jérôme Lalande dans certains de ses ouvrages, ou journaux⁵²³, et par les correspondances privées présentes dans les archives. S'il s'agit bien d'indélicatesses, c'est parce que Marie Charlotte de Gotha demande expressément à Lalande de ne pas la citer lorsque l'astronome Zach lui envoie les calculs astronomiques auxquels elle prend part (voir *chapitre 6*). Grâce aux « indélicatesses » de Lalande, on sait que ses calculs astronomiques ont été intégrés à la *Connaissance des Temps* de l'an X, et de l'an XI. Mais la correspondance active de Zach révèle aussi de nombreuses publications utilisant ses contributions comme un traité de l'astronome allemand Wilhelm Olbers (1758-1840) dont Zach est éditeur et auquel il ajoute préface, notes, et tables en 1797⁵²⁴. Dans ses lettres, Zach est très prolixe quant aux calculs réalisés par Marie Charlotte de Gotha, et grâce à ses lettres à Lalande de nombreux détails sont accessibles, et à même de préciser le rôle de la duchesse dans la production des savoirs astronomiques de la fin du XVIII^e siècle.

Meisters Wanderjahren geworden sind ».

523 « Sur les comètes », *CdT pour l'an VIII*, Paris, février 1798, p. 378 : « Mad[ame] la duchesse de Saxe Gotha a recalculé la table de Barker ». « Nouvelles », *Journal de Paris* n°271, 1^{er} messidor an VI (19 juin 1798), p. 1139 : « La duchesse observe & calcule beaucoup ».

524 OLBERS, Wilhelm, *Abhandlung über die leichteste und bequemste Methode die Bahn eines Cometen aus einigen Beobachtungen zu berechnen*, Weimar, 1797.

ANNEXE 7

« Première » expérience en sciences mathématiques de Nicole Reine Lepaute : le *Traité d'horlogerie*

La première trace concrète de l'activité savante de Nicole Reine Lepaute, qui deviendra quelques années plus tard l'intendante scientifique de l'atelier d'astronomie de Jérôme Lalande (voir *chapitre 4*) et une de ses calculatrices aguerries, apparaît non pas dans un ouvrage d'astronomie mais dans le *Traité d'horlogerie* publié en 1755 sous le nom de son mari, et composé à six mains. Dans l'un des trois chapitres rédigés par Jérôme Lalande (chapitres 19 à 21), l'auteur (Lalande) écrit : « C'est sur ce principe que Madame LEPAUTE a pris la peine de calculer tout au long la table que l'on trouvera à la fin de ce livre, de la longueur des pendules qui doivent faire un nombre déterminé de vibrations⁵²⁵. » Cet ouvrage destiné aussi bien aux horlogers, qu'aux gens curieux, paraît sous le nom d'un seul auteur masculin (Jean André Lepaute), mais ceci ne peut être considéré comme révélateur d'un quelconque effet de genre, puisque Jérôme Lalande y est autant éclipsé que Nicole Reine Lepaute. Le nom de Lalande apparaît sous le titre du chapitre 19, et en note concernant le titre du chapitre 20. Celui de la Savante est cité dans le chapitre 19 comme calculatrice, et apparaît sous le titre de la table VI⁵²⁶. J'analyserai plus loin le contenu mathématique de cette table (présentée ci-dessous – Illustration 95). Dès 1753 au moins, Jean André Lepaute est en contact avec plusieurs savants à même de lui fournir les outils mathématiques nécessaires à la fabrication des horloges, aux mécanismes complexes. Jérôme Lalande observe au Luxembourg où la famille Lepaute vit, et évalue une de ses pendules cette même année. Il a également des

525 LEPAUTE, Jean André, *Traité d'horlogerie contenant tout ce qui est nécessaire pour bien connoître et pour régler les pendules et les montres*, Chardon, Paris, 1755, p. 282.

526 Cette table de trois pages, « calculée par Madame Lepaute », comporte environ 171 résultats de calculs.

TABLE VI.
De la longueur que doit avoir un Pendule simple pour faire en un heur un nombre de vibrations quelconque, depuis 1 jusqu'à 18000.
 Calculé par Madame LEPAUTE.

Longueur du pendule en Toises	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
18000	0	1	5	62	13100	0	2	1	04											
17900	0	1	5	82	13000	0	2	1	38											
17800	0	1	6	02	12900	0	2	1	72											
17700	0	1	6	22	12800	0	2	2	07											
17600	0	1	6	43	12700	0	2	2	42											
17500	0	1	6	04	12600	0	2	2	78											
17400	0	1	6	80	12500	0	2	3	16											
17300	0	1	7	08	12400	0	2	3	53											
17200	0	1	7	30	12300	0	2	3	92											
17100	0	1	7	52	12200	0	2	3	32											
17000	0	1	7	70	12100	0	2	4	73											
16900	0	1	7	59	12000	0	2	4	13											
16800	0	1	8	24	11900	0	2	4	55											
16700	0	1	8	47	11800	0	2	4	98											
16600	0	1	8	72	11700	0	2	5	42											
16500	0	1	8	97	11600	0	2	5	87											
16400	0	1	9	23	11500	0	2	5	33											
16300	0	1	9	49	11400	0	2	6	80											
16200	0	1	9	75	11300	0	2	6	28											
16100	0	1	10	02	11200	0	2	6	77											
16000	0	1	10	30	11100	0	2	7	27											
15900	0	1	10	59	11000	0	2	7	79											
15800	0	1	10	87	10900	0	2	8	31											
15700	0	1	11	16	10800	0	2	8	85											
15600	0	1	11	46	10700	0	2	9	40											
15500	0	1	11	76	10600	0	2	9	96											
15400	0	2	0	07	10500	0	3	0	54											
15300	0	2	0	39	10400	0	3	1	13											
15200	0	2	0	71	10300	0	3	1	64											

TABLE VI.

Illustration 95: Table de longueurs d'un pendule calculée par Nicole Reine Lepaute, dans Lepaute, Jean André, *Traité d'horlogerie contenant tout ce qui est nécessaire pour bien connoître et pour régler les pendules et les montres*, Chardon, Paris, 1767 (éd. or. 1755). Source gallica.bnf.fr

Nom- bres.	0. 21' 0'' Logarith.	Diff.	Nom- bres.	0. 21' 30'' Logarith.	Diff.	Nom- bres.	0. 22' 0'' Logarith.	Diff.
1260	3.100371		1290	3.110590		1320	3.120574	
1261	3.100715	344	1291	3.110926	336	1321	3.120903	
1262	3.101059		1292	3.111263		1322	3.121231	
1263	3.101403	343	1293	3.111599	335	1323	3.121560	
1264	3.101747		1294	3.111934		1324	3.121888	
1265	3.102091		1295	3.112270		1325	3.122216	
1266	3.102434		1296	3.112605		1326	3.122544	328
1267	3.102777		1297	3.112940		1327	3.122871	327
1268	3.103119		1298	3.113275		1328	3.123198	
1269	3.103462		1299	3.113609	334	1329	3.123525	326
1270	3.103804	342	1300	3.113943		1330	3.123852	325
1271	3.104146		1301	3.114277		1331	3.124178	
1272	3.104487	341	1302	3.114611	333	1332	3.124504	324
1273	3.104828		1303	3.114944		1333	3.124830	
1274	3.105169		1304	3.115278		1334	3.125156	
1275	3.105510		1305	3.115611	332	1335	3.125481	323
1276	3.105851	340	1306	3.115943		1336	3.125806	
1277	3.106191		1307	3.116276		1337	3.126131	
1278	3.106531		1308	3.116608		1338	3.126456	322
1279	3.106871	339	1309	3.116940		1339	3.126781	
1280	3.107210		1310	3.117271		1340	3.127105	
1281	3.107549		1311	3.117603	331	1341	3.127429	321
1282	3.107888		1312	3.117934		1342	3.127753	
1283	3.108227		1313	3.118265		1343	3.128076	
1284	3.108565		1314	3.118595	330	1344	3.128399	320
1285	3.108903	338	1315	3.118926		1345	3.128722	
1286	3.109241		1316	3.119256		1346	3.129045	
1287	3.109579		1317	3.119586	329	1347	3.129368	319
1288	3.109916	337	1318	3.119915		1348	3.129690	
1289	3.110253		1319	3.120245		1349	3.130012	
1290	3.110590		1320	3.120574		1350	3.130334	

Illustration 96: Tables de logarithmes pour les nombres dans Lalande, Jérôme, *Tables de logarithmes pour les nombres et les sinus*, Desaint, Paris, 1805 (éd. or. 1760). Source : Googlebooks.

interactions avec Clairaut⁵²⁷, qui lui communique en effet une méthode permettant de découvrir le centre d'oscillation d'un solide sphérique, comme l'horloger l'indique dans son traité⁵²⁸. Ces interactions entre l'artisan et les savants assurent à J. A. Lepaute l'accès aux outils mathématiques les plus récents, et aux savants des horloges précises, indispensables aux observations astronomiques. La biographie de Nicole Reine Lepaute montre combien la Savante est totalement intégrée à ces interactions (voir *annexe 5*).

Pour ses « débuts » en mathématiques, Nicole Reine Lepaute établit une table « de la longueur que doit avoir un Pendule Simple pour faire en une heure un nombre de vibrations quelconque, depuis 1 jusqu'à 18000. [...] Cette table calculée avec un très grand soin, au moyen des logarithmes, présente de 100 en 100, depuis 1 jusqu'à 18000 vibrations par heure, la longueur du pendule, de sorte que lorsqu'on a un mouvement de pendule dont la dernière roüe⁵²⁹ doit faire un certain nombre de tours par heure, on trouve quelle longueur de pendule on doit y appliquer⁵³⁰ » (voir Illustration 95). La méthode de calcul utilisée par Nicole Reine Lepaute, indiquée dans l'ouvrage est basée sur le principe suivant : « La gravité étant la même comme elle l'est pour nous dans un même pays, les durées des oscillations sont comme les racines des longueurs. Les longueurs sont entre elles comme les carrés des tems. Les nombres d'oscillations faites dans un même espace des tems sont en raison inverse ou réciproque des racines des longueurs. Les longueurs sont en raison réciproque des carrés des nombres d'oscillations, c'est-à-dire que si deux pendules font l'un une vibration dans une seconde & l'autre deux, celui-cy sera quatre fois moindre que le premier⁵³¹. » On résume aujourd'hui mathématiquement ceci sous la forme :

527 Il est effectivement le censeur de la *Réponse du sieur Le Paute, horloger du Roi, au Luxembourg, à une lettre du sieur Caron, fils*, Paris, 1753.

528 LÉPAUTE, Jean André, *Traité d'horlogerie contenant tout ce qui est nécessaire pour bien connoître et pour régler les pendules et les montres*, Chardon, Paris, 1755, p. 291-295. Cet échange est décrit dans Courcelle, Olivier, « 1755(1) : Parution du *Traité d'horlogerie* de Lepaute », *Chronologie de la vie de Clairaut (1713-1765)* [En ligne], <http://www.clairaut.com/n1755po1pf.htm>, consulté le 7 septembre 2017.

529 Aussi appelée roue de couronne, la dernière roue constitue le lien avec le dispositif de régulation du mouvement, comme le remontoir.

530 LÉPAUTE, Jean André, *Traité d'horlogerie contenant tout ce qui est nécessaire pour bien connoître et pour régler les pendules et les montres*, Chardon, Paris, 1755, Table VI.

531 *Ibid.*, p. 281-282.

$$\frac{L_1}{L_0} = \frac{N_0^2}{N_1^2}$$

où L_0 est la longueur du pendule correspondant à N_0 oscillations en une heure (valeurs de référence), et L_1 la longueur du pendule à déterminer lorsqu'il effectue N_1 oscillations en une heure⁵³². Afin de mieux circonscrire les compétences mathématiques nécessaires à ce genre de calcul, je donnerai ici un exemple des calculs nécessaires pour remplir une ligne de cette table.

Prenons comme référence $N_0=10000$ pour $L_0=4 \text{ pouces } 9 \text{ lignes } 10/100^\circ \text{ de lignes}$ dans la table de Nicole Reine Lepaute⁵³³. Ces valeurs étant considérées comme des données, on peut déterminer la longueur L_1 d'un pendule dont le nombre d'oscillations par heure est de $N_1=3000$. Cependant, le calcul de produits et de quotients est plus complexe que celui des sommes et des différences au XVIII^e siècle, et les calculateurs utilisent pour simplifier leurs calculs les logarithmes. Ainsi, l'expression précédente devient :

$$\log(L_1) = 2 \cdot \log(N_0) + \log(L_0) - 2 \cdot \log(N_1)$$

$$\text{Soit } \log(L_1) = 2 \times 4 + \log(0,1288) - 2 \cdot \log(N_1)$$

Afin de déterminer le logarithme de 0,1288, il suffit d'utiliser une table de logarithme, comme celle que Lalande a publiée en 1760 avec Lacaille et qu'il n'a cessé d'améliorer dans les nombreuses éditions suivantes⁵³⁴ (voir Illustration 96). Dans cette table

$$\log(1288) = 3,10992$$

$$\text{d'où } \log(0,1288) = \log\left(\frac{1288}{10000}\right) = \log(1288) - \log(10^4) = \log(1288) - 4 = 3,10992 - 4 = -0,89008$$

Donc

$$\log(L_1) = 7,109975 - 2 \cdot \log(N_1) \quad \text{où } L_1 \text{ est en mètre}$$

532 Cette formule résulte de la relation liant la fréquence des oscillations d'un pendule f (nombre d'oscillations en 1 seconde) et la longueur L de ce pendule, issue de la seconde loi de Newton. $f = \frac{1}{2 \cdot \pi} \cdot \sqrt{\frac{g}{L}}$.

533 Les unités de longueur utilisées dans cette table sont le pied (0,32483 m), le pouce (0,027072 m) et la ligne (0,002256 m). Pour faciliter la compréhension du lecteur actuel, j'ai converti les longueurs en mètre, ainsi $L_0 = 0,1288$ m, mais cette opération n'est pas réalisée à cette période du XVIII^e siècle, puisque le mètre est une invention révolutionnaire. Le principe de calcul reste le même.

534 Ici, j'ai utilisé l'édition de 1805. LALANDE, Jérôme, *Tables de logarithmes pour les nombres et pour les sinus*, Firmin Didot, Paris, 1805 (tirage de 1825).

Si $N_1 = 3000$ alors $\log(L_1) = 7,109975 - 2 \times 3,47712$ d'après ces mêmes tables

Soit $\log(L_1) = 0,15574$

D'après les tables de logarithmes $\log(1431) = 3,15564$ soit $\log(1,431) = 0,15564$

et $\log(1432) = 3,15594$ soit $\log(1,432) = 0,15594$

On en déduit que $L_1 \approx 1,431 m$

Dans sa table, Nicole Reine Lepaute donne comme résultat pour ce calcul :

$$L_1 = 4 \text{ pieds } 4 \text{ pouces } 10 \text{ lignes } 42/100^e \text{ ligne} = 1,43112 m$$

J'ai réalisé une étude plus précise des résultats de Nicole Reine Lepaute en comparant les couples (L_1, N_1) de sa table avec ceux donnés par la formule de la note 532 (en supposant L_1 donnée). L'écart relatif est inférieur à 0,2 % (sauf sur une valeur). Un calculateur, afin de réaliser de tels calculs, doit avant tout très bien maîtriser le maniement d'une table de logarithmes (ce qui implique d'avoir intégré la manipulation des puissances de 10 avec ces logarithmes, ainsi que les transformations des opérations arithmétiques), associé à l'utilisation de la formule encadrée. On peut donc considérer que la réalisation de la table précédente du traité d'horlogerie est à la portée de « simples arithméticiens » comme les qualifie Clairaut⁵³⁵. Elle ne requiert pas de connaissances mathématiques très élevées, mais celles-ci sont rarement à la portée des femmes à cette époque, ayant reçu une éducation « conforme à leur sexe ». Par contre ce genre de table nécessite une grande patience et un grand soin, qualités souvent attribuées aux femmes au XVIII^e siècle.

535 CLAIRAUT, Alexis-Claude, *Théorie du mouvement des comètes, dans lesquelles on a égard aux altérations que leurs orbites éprouvent par l'action des planètes. Avec l'application de cette théorie à la comète qui a été observée dans les années 1534, 1607, 1682 et 1759*, Lambert, Paris, 1760, p. viii-xi (signalé par Olivier Courcelle, <http://www.clairaut.com/ncocjuincf1757po1pf.html>, consulté le 29 juillet 2014).

ANNEXE 8

Vocabulaire astronomique

(mouvements képlériens)

Aberration : Le phénomène d'**aberration** provient du fait que la vitesse de la lumière étant finie, la position d'un astre est modifiée par le mouvement relatif de l'objet et de la Terre entre le moment où la lumière est émise et le moment où elle est reçue par l'observateur. Pour les étoiles, on convient de négliger leur mouvement propre. Lors d'une observation d'étoile, il faut alors corriger les coordonnées de l'étoile par l'aberration diurne (due à la rotation diurne de la Terre), l'aberration annuelle (révolution de la terre autour du soleil) et l'aberration séculaire (mouvement du centre de masse du système solaire dans l'espace). L'aberration (annuelle) affecte donc la latitude λ et la longitude écliptiques β de l'étoile, auxquelles il faut ajouter respectivement une correction $\Delta\lambda$ et $\Delta\beta$. Ces corrections dépendent de λ , β , et de la différence de longitude entre le soleil et l'étoile (qui varie au cours de l'année), par des produits de fonctions trigonométriques. Illustration 99

Angle de commutation (comète) : L'**angle de commutation** d'une comète est un angle qui dépend de l'angle sphérique TSC (T : Terre, S : Soleil, C : comète).

Anomalie : on distingue anomalie moyenne, anomalie vraie et anomalie excentrique.

L'**Anomalie vraie** est l'angle qui existe réellement dans l'orbite d'une planète (ou corps céleste), entre la direction du périhélie (périapside pour un corps céleste) et celle de sa position actuelle sur son orbite.

L'**Anomalie excentrique** est l'angle fictif entre la direction du périhélie (périapside) et celle de la projection orthogonale de la position actuelle de la planète (corps céleste) sur le cercle exinscrit perpendiculairement au grand axe de l'ellipse décrite par la planète (corps céleste).

L'**Anomalie moyenne** est l'angle qui mesure la fraction de la période orbitale qui s'est écoulée depuis le passage de la planète au périhélie (ou au périapside pour un corps céleste).

Aphélie : L'**Aphélie** est le point le plus éloigné du soleil occupé par la planète.

Ascension droite : L'**Ascension droite**, notée α , est une des deux coordonnées équatoriales d'un astre. Celles-ci sont données dans un repère défini par le centre de la terre, le plan de l'équateur céleste associé au pôle nord céleste. L'Ascension droite correspond à la longitude de l'astre dans ce repère. Illustration 98

Déclinaison : La **Déclinaison**, notée δ , est une des deux coordonnées équatoriales d'un astre. Celles-ci sont données dans un repère défini par le centre de la terre, le plan de l'équateur céleste associé au pôle nord céleste. La **Déclinaison** correspond à la latitude de l'astre dans ce repère. Illustration 98

Distance Périhélique : La **Distance périhélique** d'une planète est la distance au Soleil de cette planète lorsqu'elle est située à son périhélie.

Écliptique : L'**Écliptique** est la trajectoire dessinée par la course du Soleil sur la voûte céleste. Le plan de l'écliptique est le plan de l'orbite terrestre.

Épacte : L'**Épacte** est le nombre de jours qu'on ajoute à l'année lunaire, pour l'égaliser à l'année

solaire, & qui sert à connoître l'âge de la Lune (*Dictionnaire de l'Académie Française*, Paris, 1762, p. 647).

Hauteur méridienne : La **Hauteur méridienne** est une des coordonnées horizontales d'un astre. Elle correspond à l'angle qui sépare la direction de l'astre, à son passage au méridien, du plan horizontal. Illustration 100

Hauteur correspondante : La **méthode des hauteurs correspondantes** consiste à noter les dates de passage d'un astre lorsqu'il se trouve à la même hauteur des deux côtés du méridien. Elle permet de déterminer l'heure sidérale, vraie ou moyenne en l'absence de lunette méridienne.

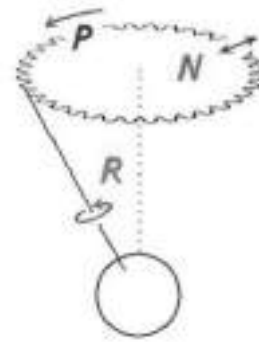
Latitude d'une planète : La **latitude** écliptique λ d'une planète est une des coordonnées du système de coordonnées écliptiques souvent utilisées pour étudier des mouvements dans le système solaire. C'est la latitude de la planète par rapport au plan de l'écliptique. Illustration 99

Longitude d'une planète : La **longitude** écliptique β d'une planète est une des coordonnées du système de coordonnées écliptiques souvent utilisées pour étudier des mouvements dans le système solaire. C'est la longitude de la planète par rapport au plan de l'écliptique. Illustration 99

Méridien : le **Méridien** céleste d'un lieu est le demi-grand disque de la sphère céleste contenant les pôles célestes vrais et le zénith du lieu (à la verticale d'un lieu).

Nonagésime : Le nonagésime est le plus haut point de l'écliptique, éloigné de 90° des points où l'écliptique coupe l'horizon. Sa position dans le ciel dépend donc du jour et de l'heure d'observation, en un lieu donné.

Nutation : le mouvement de nutation (N) de la Terre, est dû aux effets de la Lune et du Soleil sur la terre, et se superpose à la précession (P), sous forme d'oscillations périodiques de courte période (18,6 ans) et de faible amplitude (9,20"). Voir Illustration 97. Cet effet existe également pour les autres planètes et les des étoiles.



*Illustration 97: Schéma des mouvements de nutation (N) et précession (P).
Wikipedia, CC-BY-SA 3.0.*

Occultation : Une **Occultation** a lieu lorsqu'un astre est entièrement caché par le passage d'un autre astre entre lui et l'observateur.

Parallaxe : La **Parallaxe** est la différence entre les directions apparentes d'un corps céleste lorsque l'observateur passe d'un point de l'espace à un autre. C'est donc l'angle sous lequel est vu, du corps céleste, un segment de droite joignant les deux points d'observation. On parle aussi d'**Angle parallactique**.

La **Parallaxe annuelle** est, pour une étoile, l'angle sous lequel est vu, de l'étoile, le demi grand axe de l'orbite terrestre.

Périhélie : Le **Périhélie** est le point le plus proche du soleil occupé par la planète.

Période de rotation d'une planète : La période de rotation d'une planète est le temps mis par la planète pour faire un tour sur elle-même.

Période de révolution d'une planète : La période de révolution d'une planète (du système solaire) est le temps mis par la planète pour faire un tour du soleil sur son orbite.

Précession : Le mouvement de précession (P) de la Terre est causé par les effets de marée de la Lune et du Soleil sur la rotation de la Terre. L'axe de rotation de la Terre décrit un cône dans l'espace, en 26 000 ans (voir Illustration 97). Cet effet existe également pour les autres planètes et les des étoiles.

Réfraction : L'atmosphère terrestre dévie les rayons lumineux arrivant des étoiles : c'est la réfraction. On peut calculer l'angle de déviation grâce à la table des densités de l'*Astronomie* de Lalande de 1792, comme le suggère Michel Toulmonde dans Launay, Françoise, « Le fabuleux destin de Marie Jeanne Harlay », *L'Astronomie* 129, n° 88 (novembre 2015), p. 37-43. Et ainsi, on corrige l'ascension droite α et la déclinaison δ observées de l'étoile.

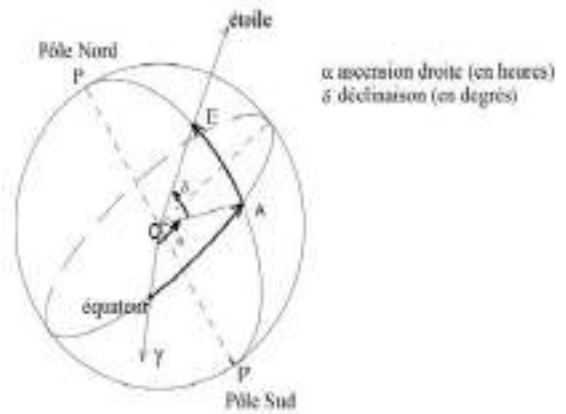
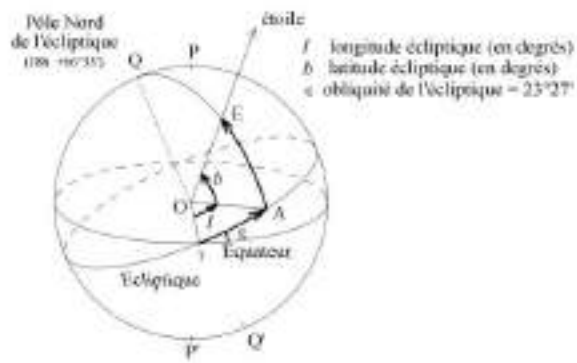


Illustration 99: Coordonnées écliptiques d'un astre E : longitude et latitude. https://cral.univ-lyon1.fr/labo/fc/cdroms/docu_astro/reperage/reperage.pdf, consulté le 8 avril 2018.

Illustration 98: Coordonnées équatoriales d'un astre E : ascension droite et déclinaison. https://cral.univ-lyon1.fr/labo/fc/cdroms/docu_astro/reperage/reperage.pdf, consulté le 8 avril 2018.

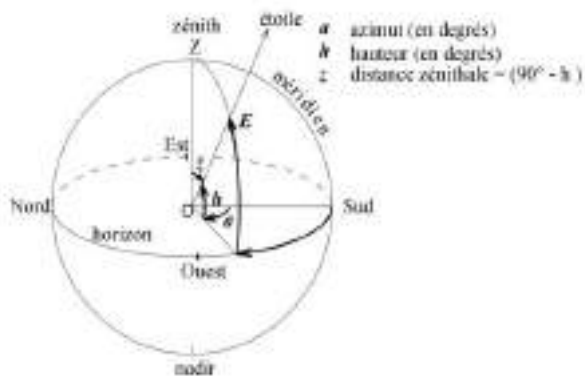


Illustration 100: Coordonnées horizontales d'un astre E : azimut et hauteur. https://cral.univ-lyon1.fr/labo/fc/cdroms/docu_astro/reperage/reperage.pdf, consulté le 8 avril 2018.

Instruments astronomiques

Boussoles de déclinaison et inclinaison : ces boussoles permettent de mesurer pour la première, l'angle entre le méridien magnétique et le méridien géographique, et pour la seconde l'angle entre l'horizon et le champ magnétique terrestre.

Cercle entier de Lenoir : ce dispositif de mesure angulaire permet de mesurer latitude et longitude d'un astre. Il a été inventé par Tobias Mayer (1723-1762) au milieu du XVIII^e siècle et perfectionné par Borda (1733-1799) vers 1787. Étienne Lenoir (1744-1832) est l'artisan français qui a fabriqué cet instrument. Illustration 106

Héliomètre de Dollond : un **Héliomètre** est un dispositif monté généralement sur une lunette équatoriale qui permet de mesurer le diamètre apparent d'un astre. John Dollond (1706-1761) améliore en 1754 le premier modèle créé en 1743 en Angleterre. Illustration 104

Lunette équatoriale : une **Lunette équatoriale** est une lunette astronomique (composée de lentilles) montée sur une monture équatoriale, dispositif comportant un axe de rotation parallèle à l'axe de rotation terrestre.

Lunette méridienne : une **Lunette méridienne** est une lunette astronomique montée sur un axe horizontal est-ouest qui ne se déplace que dans le plan du méridien. Elle est aussi appelée instrument des passages. Illustration 102

Lunette parallactique : une **Lunette parallactique** est une lunette qui peut s'incliner sur un axe dirigé vers le pôle du monde, et ainsi suivre le mouvement des astres sur le parallèle qu'ils décrivent. Illustration 101

Micromètre : un **Micromètre** est un dispositif astronomique qui par le moyen d'une vis sert à mesurer dans les cieux avec une très-grande précision, de petites distances ou de petites grandeurs, comme les diamètres du soleil, des planètes, etc.

Quart de cercle mural de Bird : un **Quart de cercle** (ou quadrant) est un instrument de mesure angulaire sur une plage de 90°. Il permet de mesurer la hauteur d'un astre, ou la distance angulaire entre deux astres. John Bird (1709-1776) est un fabricant anglais de quadrant réputé pour la précision de ses instruments. Illustration 105

Réticule de Bradley : un **Réticule** est un système de fils qui se croisent placé dans le plan focal d'un instrument d'optique. Il permet de faire des visées précises. James Bradley (1693-1762) aurait été le premier à utiliser un réticule rhomboïde plus précis et efficace.

Télescope de Dollond : un **Télescope** est composé de miroirs, à la différence d'une lunette. John Dollond est le premier à produire et commercialiser un télescope muni d'un objectif achromatique (éliminant certains défauts optiques). Illustration 104

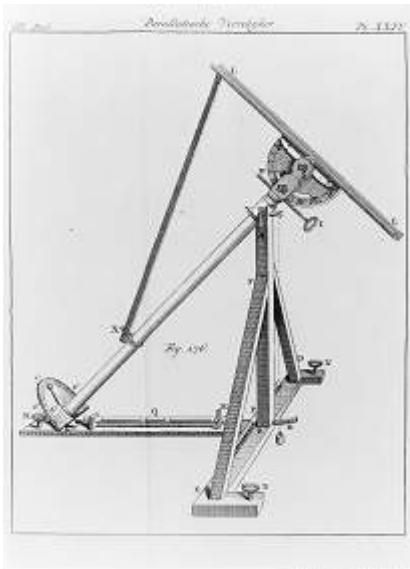


Illustration 101: Lunette parallactique, dans Lalande, Jérôme, *Astronomie*, t. 2 partie 2, Desaint, Paris, 1764, p. XXIV. Source gallica.bnf.fr

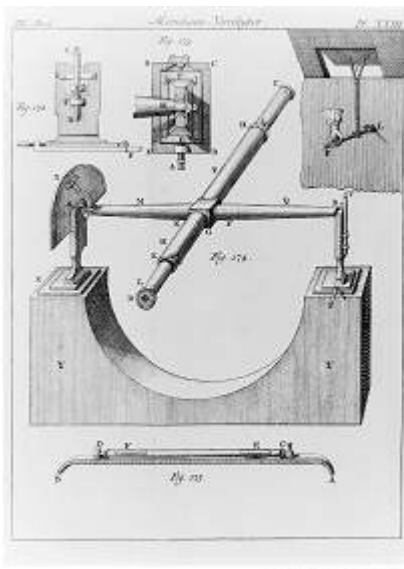


Illustration 102: Lunette méridienne, dans Lalande, Jérôme, *Astronomie*, Desaint, T. 2 Partie 2, Desaint, Paris, 1764, p. XXIII. Source gallica.bnf.fr



Illustration 103: Lunette équatoriale, 1760, Mary Evans pictures library.

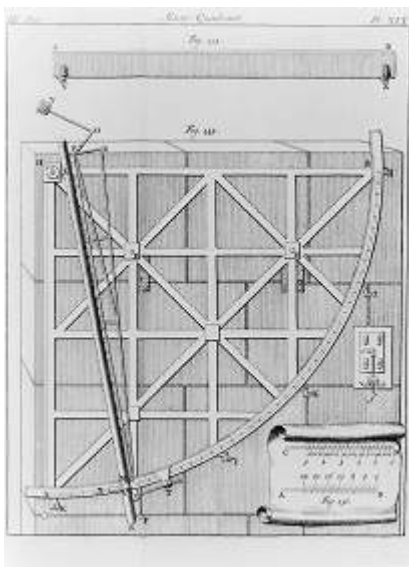


Illustration 105: Quart de cercle mural, Lalande, Jérôme, *Astronomie*, Desaint, t. 2 partie 2, Paris, 1764, p. XIX. Source gallica.bnf.fr

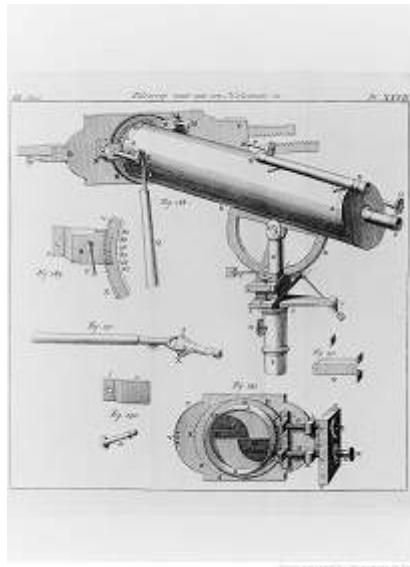


Illustration 104: Télescope et héliomètre, dans Lalande, Jérôme, *Astronomie*, t. 2 partie 2, Desaint, Paris, 1764, p. XXIX. Source gallica.bnf.fr



Illustration 106: Cercle de réflexion de Lenoir, 1786, Musée naval de Brest. Wikipedia, CC-BY-SA 2.0.

ANNEXE 9 Portraits des Savantes, intendantes scientifiques et écolières

Analyse quantitative des « portraits des Savantes »				
Écolières = 8				
Mariée	Célibataire	Veuve		
6	2	0		
Avec enfants	Sans enfant			
6	2			
Noble	Non noble			
7	1			
Cours privé	Cours public	Ed. domestique	NC	
6	2	1	1	
Famille savante	Famille non savante			
1	7			
Paris	Paris/Province	Province	Paris/étranger	Étranger
1	5	2	0	0

Savantes = 23				
Mariée	Célibataire	Veuve	NC	
13	3	5	2	
Avec enfants	Sans enfant	NC		
6	13	4		
Noble	Non noble	NC		
6	15	2		
Cours privé	Cours public	Ed. domestique	NC	
4	1	13	6	
Famille savante	Famille non savante	NC		
11	8	4		
Paris	Paris/Province	Province	Paris/étranger	Étranger
12	4	3	3	1

Intendantes = 3 (seulement Int.) + 3 (Savante en +)				
Mariée	Célibataire	Veuve		
2	2	2		
Avec enfants	Sans enfant			
2	4			
Noble	Non noble			
1	5			
Cours privé	Cours public	Ed. domestique		
0	0	6		
Famille savante	Famille non savante			
6	0			
Paris	Paris/Province	Province	Paris/étranger	Étranger
6	0	0	0	0

ANNEXE 10

Liste partielle et préliminaire des fiches de lecture rédigées par Victorine de Chastenay (AD21)

Remarque : compte tenu du volume des manuscrits, cette liste n'est qu'un rapide sondage des lectures scientifiques de Victorine de Chastenay. Pour cette raison, elle ne comporte que très peu des ouvrages littéraires ou historiques.

1) E SUP 378 (bis)

- 9 prairial an 5 : M. Ramond
- 11 prairial an 5 : Euler, *Lettres à une princesse d'Allemagne*, [8 pages]
- 16 prairial an 5 : *Histoire de l'astronomie*, [4 pages]
- 23 prairial an 5 : Charles Bonnet, *Contemplation de la nature*, [3 pages]
- 21 vend[émiaire] an 6 : M Bergnier [?], traduction d'*héliade* [??], [4 pages]
- 6 fructidor an 6 : *L'Odyssée* traduite par Mad. Dacier, [4 pages]
- 3 fructidor an 6 : 3 volumes d'un *journal littéraire* de l'année 1736 par Desfontaines, [2 pages]
- 3 niv[ose] an 7 : Locke, *De la conduite de l'esprit dans la recherche de la vérité*, [4 pages]
- 5 vent[ose] an 7 : Castel, *Poème sur les plantes*, [2 pages]
- 26 niv[ose] an 7 : *Lettres de Bailly sur l'origine des sciences*, 1776, [6 pages]
- 14 th[ermidor] an 7 : *Lettres de Bailly sur l'Atlantide*, [6 pages]
- 12 7bre 1811 : *Rapport de Cuvier sur les sciences naturelles depuis 1789*, [4 pages]

2) ESUP 378 (ter)

- 28 niv[ose] an 10 : article sel acide, Rozier, [4 pages]
- 20 niv[ose] an 10 : article sève germable, Rozier, [5 pages]
- 24 term[idor] an 10 : *Expériences sur les végétaux*, Inghen Houz, [8 pages]
- 23 therm[idor] an 10 : Durande (Dijon), *Leçons de botanique*, [7 pages]
- 11 therm[idor] an 10 : notes de M. Dalen sur le poème des plantes, [2 pages]
- 14 therm[idor] an 10 : Traité de P. Bruce donné de ses observations relatives à l'histoire naturelle, [5 pages]
- 25 vend[émiaire] an 10 : 7^e et 8^e vol de Buffon (quadrupèdes), [9 pages]
- 11 pr[airial] an 9 : James Lee, *An introduction to the science of botany*, [4 pages]
- 11 9bre an 9 : Castel, *Théorie du jardinage* extrait des manuscrits de l'abbé Roger Schabol, [10 pages]
- 26 vent[ose] an 9 : *Œuvres posthumes de D'Alembert*, [4 pages]
- 26 niv[ose] an 9 : Notice sur le gui tirée des cit[at]ions de Candolle (n°11 de la *Décade* [?]), [2 pages]
- 8 niv[ose] an 9 : *Voyage en Laponie*, Maupertuis, [8 pages]
- 7 niv[ose] an 9 : notes dans la *Décade*, [3 pages]
- 21 frim[aire] an 9 : notes sur la sensitive dans la *Décade*, [1 page]
- Liste de livres (1^e janvier 1813), 52 titres
- 13 mess an 8 : *Traité de botanique à l'usage des femmes* traduit de l'allemand par Bourgoing, [3 pages]
- 12 messidor an 8 : *Un voyage dans l'empire de flore* (recueil des leçons de Desfontaines), [5 pages]

pages]

- 4 pluv[iose] an 8 : *Les éloges* de Fontenelle, [6 pages]
- 8 th[ermidor] an 10 : *Sur la nature des animaux*, Buffon, [3 pages]
- 10 th[ermidor] an 10 : *Traité des animaux*, Condillac, [6 pages]
- 19 th[ermidor] an 10 : *L'histoire des quadrupèdes domestiques* de Buffon, [3 pages]
- 17 fruct[idor] an 10 : *Théorie de la terre*, Buffon, [8 pages]
- 20 fruct[idor] an 10 : *Observations préliminaires sur les animaux*, Buffon, [3 pages]
- 23 fruct[idor] an 10 : *Histoire naturelle de la [?]*, *Le calendrier de flore*, Guilloman [?], [4 pages]
- 30 fruct[idor] an 10 : *Dictionnaire de botanique*, Bulliard, [4 pages]
- 4 ter[midor] an 10 : morceaux de Linné, [4 pages]

3) ESUP 378 (4)

- 24 vend{émiaire] an 11 : article chaleur... Rozier, [8 pages]
- 12 frim[aire] an 11 : 3^e partie des *leçons de Fourcroy sur les végétaux ou les matières animales, la chimie et la science naturelle*, [4 pages]
- 9 frim[aire] an 12 : 2^e partie des leçons de chimie de Fourcroy, [12 pages]
- 4 brum[aire] an 11 : 1^e partie des *leçons de chimie de Fourcroy*, [8 pages]
- 5 vent[ose] an 11 : *Traité élémentaire de chimie* de Lavoisier, [6 pages]
- 14 vent[ose] an 11 : *Les Caractères*, La Bruyere, 4 pages, [4 pages]
- 20 vent[ose] an 11 : 9^e et 10^e vol. de Buffon, [4 pages]
- 14 9bre an 11 : 11^e et 12^e vol. de Buffon, [4 pages]
- 20 ther[midor] an 11 : Castel, 2 premiers vol. *Histoire naturelle des oiseaux* de Buffon, [5 pages]
- 17 fruct[idor] an 11 : 3^e et 4^e vol. des *oiseaux* de Buffon, [4 pages]
- 24 9bre an 12 : *Statique des végétaux*, Hales, [4 pages]
- 6 mess[idor] an 12 : *Physiologie végétale*, Mirbel, [9 pages]
- 7 vend{émiaire] an 13 : *Traité de l'histoire des animaux*, Aristote, [12 pages]
- 24 9bre an 13 : *Principes élémentaires sur les substances minérales*, Brisson, [3 pages]
- 26 9bre an 13 : Tableau du règne végétal, Ventenat, [20 pages]
- 10 therm[idor] an 13 : *Comédies des plantes*, traduit par Mme Dacier, [8 pages]
- 2 mai 1806 : *Traité des plantes*, Théophraste, [1 page]
- 29 mars 1806 : *Agronomie rurale*, Caton, [7 pages]
- 21 avril 1806 : *Abrégé de Vitruve* par Vésale, [2 pages]

4) ESUP 378 (5)

- 12 nov[embre] 1810 : *Entretiens sur les sciences*, Lamy, [4 pages]
- 27 xbre 1808 : *L'itinéraire descriptif de l'Espagne, les statistiques de l'Espagne*, De la Borde, [1 page]
- 11 xbre 1808 : *La flore française* de Lamarck, Candolle, [7 pages]
- 22 7bre 1808 : *Les tableaux de la nature*, Humboldt, [12 pages]
- 14 avril 1808 : Mémoires de Dupont de Nemours, [13 pages]
- 12 avril 1808 : *Essai sur la géographie des plantes, tableau des régions équinoxiales*, Humboldt, [9 pages]
- 28 juin 1808 : 10 numéros du *Journal des savants* de juin 1817 à février 1818, [4 pages]

5) ESUP 378 (6)

- 2 avril 1811 : *Histoire naturelle des fourmis* + mémoires, Latreille, [4 pages]
- 4 avril 1811 : Ouvrage de Cassini sur l'observatoire, [4 pages]
- 20 juin 1811 : Ouvrage de Mme de Genlis sur l'influence des femmes en littérature, [3 pages]
- 10 sept[embre] 1811 : 1^e et 2^e vol de *l'histoire naturelle* de Pline, [15 pages]
- 17 8bre 1811 : *L'astronomie ancienne et l'histoire indienne et orientale* de Bailly, [15 pages]

- 22 8bre 1811 : *L'astronomie moderne* de Bailly, [13 pages]
- 7 nov[embre] 1811 : *Traité élémentaire d'ornithologie*, Mouton de Fontenille, [4 pages]
- 3 nov[embre] 1811 : 4^e vol. de Bailly, 2^e et 3^e de *L'Astronomie moderne*, [11 pages]
- 4 nov[embre] 1811 : *Tableau des systèmes de botanique*, Mouton de Fontenille, [2 pages]
- 30 janv[ier] 1812 : *Exposition du système du monde*, Laplace, [3 pages]
- 16 mars 1812 : 1^{er} vol. des *Annales du muséum d'histoire naturelle*, [8 pages]
- 27 mai [?] 1812 : 2^e vol. des *Mémoires du muséum d'histoire naturelle*, [8 pages]
- 2 juin 1812 : 3^e vol. des *Mémoires du muséum d'histoire naturelle*, [6 pages]
- 22 juin 1812 : 4^e vol. des mémoires du muséum d'histoire naturelle, [8 pages]
- 5 août 1812 : 9^e vol. des *Annales du muséum d'histoire naturelle*, [8 pages]
- 17 nov[embre] 1812 : *Traité d'agriculture* de Columelles, traduit par Sabourenne de la bonnneterie
- 26 nov[embre] 1812 : *Traité d'agriculture*, Palladins
- 6 xbre 1812 : *L'économie rurale*, Vagetins... [?]
- 7 janv[ier] 1813 : *Discours préliminaire de M. Cuvier à ses mémoires sur l'ostéologie fossile*, [4 pages]
- 8 janv[ier] 1813 : 10^e vol. des *Annales du muséum d'histoire naturelle*
- 14 janv[ier] 1813 : 11^e vol. des *Annales du muséum d'histoire naturelle*
- 24 janv[ier] 1813 : *Ancienne exposition abrégée de la théorie de la structure des métaux*, Hany, 1792
- 8 avr[il] 1813 : 12^e vol. des *Annales du muséum d'histoire naturelle*
- 7 mars 1813 : 13^e vol. des *Annales du muséum d'histoire naturelle*
- 13 mars 1813 : 14^e vol. des *Annales du muséum d'histoire naturelle*
- 3 avr[il] 1813 : 1^e vol. de la *Minéralogie*, Haüy, 1801
- 12 avr[il] 1813 : *Leçons de M. Laplace et leçons de M. de Lagrange à l'école normale de 1794*
- 14 avr[il] 1813 : plusieurs mémoires dans le 1^{er} vol. de la 1^{er} classe de l'Institut
- 24 avr[il] 1813 : 15^e vol. des *Annales du muséum d'histoire naturelle*
- 8 mai 1813 : *Recherches sur la végétation* de M. Théodore de Saussure
- 11 mai 1813 : 16^e vol. des *Annales du muséum d'histoire naturelle*
- 17 mai 1813 : 17^e vol. des *Annales du muséum d'histoire naturelle*
- 21 mai 1813 : *Histoire abrégée des coquillages de mer, dédié aux femmes*, an 6
- 24 mai 1813 : 18^e vol. des *Annales du muséum d'histoire naturelle*
- 11 juin 1813 : *Traité de l'usage des feuilles*, Charles Bonnet
- 16 nov[embre] 1813 : Mémoires dans les tomes 12, 15, 23 et 24 des *Mémoires de l'académie des inscriptions*
- 18 7bre 1813 : tomes 20, 26, 27, 28, 34, 40, 41, 44 des *Mémoires de l'Académie*
- 22 8bre 1813 : relation de la Condamine (retour par la rivière des amazones)
- 23 oct 1813 : relation du voyage de l'abbé Chappe d'Auteroche en Sibérie
- 26 8bre 1813 : *Théorie de la botanique*, Candolle
- sans date : 4^e vol. des *Annales de physique et de chimie*, Girard
- 23 xbre 1813 : 4^e vol. de *l'hist[oire] de l'université*
- 28 xbre 1813 : *Uranographie*, Francoeur, [6 pages]

6) ESUP 378 (7)

- 22 janv[ier] 1814 : 3 premiers volumes des notices des manuscrits de la bibliothèque
- 28 avril 1814 : *Histoire critique du magnétisme animal*, De Leuze, 1813
- 2 mai 1814 : 1^{er} vol. des *Insectes* de Réaumur
- 12 juillet 1814 : 3 vol. de *l'histoire naturelle des mollusques*, Denis Mouton
- 16 juillet 1814 : 19^e vol. des *Annales du muséum*
- 17 juillet 1814 : *Mémoires de la société d'agriculture et des sciences de la haute Saône*, 1806
- 19 8bre 1814 : 20^e vol. des *Annales du muséum*

- 20 8bre 1814 : *Traité de physique élémentaire*, Haüy, [6 pages]
- 21 8bre 1814 : *Mémoires de la société d'histoire naturelle de Paris*
- 17 mars 1814 : fin de *l'histoire des mollusques*, 4^e vol. par Denys de Montfort, le 6^e par Mr de Roissy
- 11 avril 1814 : *Conchyologie systématique*, Denys Montfore (2 premiers vol.)
- 12 avr[il] 1814 : 3^e et 4^e vol. des *Insectes* de Réaumur
- 17 avr[il] 1814 : 5^e et 6^e vol. des mémoires de Réaumur sur les insectes
- 18 avr[il] 1814 : 3 premiers cahiers des *Mémoires du muséum* 1^{ère} année 11^e des annales
- 10 mai 1814 : 1^e vol. des *harmonies de la nature*, M. de St Pierre
- 19 mai 1814 : 2^e vol. des *harmonies de la nature*, M. de St Pierre
- 24 mai 1814 : Mémoires de [?], [6 pages]
- 2 juin 1814 : 3^e vol. des *harmonies de la nature*, M. de St Pierre
- 9 juillet 1814 : 2 premiers vol. de *l'histoire des mathématiques*, Montucla
- 24 juillet 1814 : tome 10 des *Annales de chimie et de physique*, tome 11, [7 pages]
- 9 8bre 1814 : tome 1^{er} des *Annales de chimie et de physique*, [6 pages]
- 14 xbre 1815 (??) : extrait d'une séance de l'Institut avril 1817, *Journal de Physique et de chimie*
- 11 fev 1816 : *Essai philosophique sur les probabilités*, Laplace, [3 pages]
- 10 juillet 1816 : projet d'une 1^{er} leçon de botanique par M. Du Petit Thouars, [2 pages]
- 30 juillet 1816 : *Traité de physique*, Brisson, [2 pages]
- 24 8bre 1816 : *Les astronomiques de Manilims* [?] traduites par Pingré
- 29 janv[ier] 1817 : 1^{ers} numéros du *Journal des savants*, [3 pages]

7) ESUP 378 (8)

- 1^{er} mars 1822 : un numéro des savants (1822)
- 30 mars 1822 : *Journal de physique et de chimie* (volumes de 1822)
- 7 avr[il] 1822 : 3 premiers volumes des *Mémoires du muséum*, commencés en 1815
- 26 avr[il] 1822 : 3 numéros du *Journal des savants*, février 1822
- 14 fev[rier] 1820 : *L'industrie française*, Chaptal
- 8 avr 1820 : *Mémoires de Latreille*, fournis par l'auteur
- 23 mai 1818 (???) : *Dissertation sur la glace*, M. de Mairan, [4 pages]
- 13 avril 1818 : *Cosmologie ou description générale de la terre*, Walckenaer, [2 pages]

8) ESUP 378 (9)

- 22 juillet 1823 : notes sur les analyses des travaux de l'Académie des sciences, année 1822, par M. Fourier et Cuvier
- 7bre 1823 : 2^e lecture du *Traité élémentaire de physique*, Haüy
- 21 fev[rier] 1824 : *Description du muséum*
- 16 avril 1824 : *Chimie appliquée à l'agriculture* de Chaptal
- 2 avril 1824 : Mémoires de Latreille sur l'histoire naturelle
- 24 8bre 1824 : [?] *sur la physique*, Bertrand, [8 pages]
- 28 juillet 1824 : *L'analyse organique et ses applications*, Chevreul, [4 pages]
- 2 nov[embre] 1826 : 1^{er} vol. des transactions de la société de Philadelphie

9) ESUP 378 (10)

- 20 juillet 1829 : rapport fait à l'Ac[adémie] des sciences, [2 pages]

ANNEXE 11

Transcriptions de manuscrits

- Correspondance inédite d'A. F. Fourcroy et F. J. Baudouin à M. L. Dupiéry
- Géométrie raisonnée rédigée par V. de Chastenay

Correspondance de A. F. Fourcroy et F. J. Baudouin à M. L. Dupiéry

(UW Madison – Cole Collection – Ms 34)

6 lettres autographes

a faire relier
en tete de la table (faite par Mme du Piery)
du grand ouvrage
de Fourcroy

[adresse] Madame Du Piery chez
Mad Le Français Lalande
au collège impérial de France
place Cambray

M.fourcroy n'a point oublié
qu'il prie Madame Du Pierry
de vouloir se rappeler qu'elle
lui a promis de venir diner chez lui
mardi prochain 7 9bre à 5 heures
ou 5h1/2
Il presente son respect à Madame Du Piery

Dimanche 5 9bre 1809

Fourcroy
a sa chère collaboratrice

Made Du Piery, auteur de la
table raisonnée du grand ouvrage de chimie

[adresse (enveloppe arrachée)] Pierry
Gohier
vallée de Montmorency

Paris le 25 germinal an 9 [15 avril 1801]

oui, ma chère collaboratrice, je vais
partir dans 3 jours pour Caën. Je
n'y oublierai pas le C[itoye]n [illisible] que vous
me recommandés. Je compte ne rester
que 16 à 20 jours dans cette mission
et je serai de retour à Paris au plus
tard pour le 20 florial.

À cette époque ou quelques jours après,
car j'aurai beaucoup de travail à mon
retour nous pourrons donner quelques
instans à votre besogne que je crois très
bonne d'avance et très utile.

Vous comptés donc la livrer incessamment
à Baudouin, puisque vous parlés deja
de l'imprimer. Je suis bien sur qu'il
n'en sera pas moins question à mon retour.
Je connais la lenteur des imprimeurs
et des compositeurs. J'aurai bien le
temps de courir le monde et de rentrer
dans mon foyer avant que vous soyés
sous presse.

À cela près de quelques douleurs vagues
je me porte assès bien, et j'espère me mieux
porter encore en route. [illisible] est l'effet des
voyages.

Je vous salue et vous souhaite
toujours santé et bonheur.
Ma femme est bien sensible à votre
souvenir : elle est un de mes compagnons de voyage.

Fourcroy

adresse (enveloppe arrachée) : Pierry
Gohier
vallée de Montmorency

Vous me demandés, Madame, quelles sont les conventions que j'ai faites il y a deux ans avec le Citoyen Baudouin relativement à la table de mon ouvrage. Je me rappelle très bien qu'il a été convenu verbalement entre nous que cet ouvrage vous serait payé 50 louis, et que le travail qu'elle exigeait valait au moins ce prix. Je suis fâché que cette convention n'ait pas été écrite, car en fait d'affaires j'ai l'expérience qu'il faut des écrits et qu'encor avec eux on a souvent bien de la peine à soutenir ses droits. C'est avec la conviction des 1200 frs que je vous ai avancé 120 frs qui ne m'ont point été remboursés par le Cit. Baudouin dont je n'entends pas parler malgré nos conventions écrites.

Salut et respect. Fourcroy

16 Therm an 9 (4/08/1801)

[adresse] à la citoyenne Du Piery

à Mareil par Luzarches
Départ. De Seine et Oise

J'ai reçu, ma chère Consœur en chimie, votre dernier billet ; je l'ai sur le champ fait porter au Cit. Baudouin, et il m'a dit qu'il allait vous expédier une longue liste de feuilles. Vous devés donc être environné de travail et de papiers ; je crains toujours que vous n'en soyés accablée et que vous ne vous fatigués trop. Au reste vous avés un zèle si soutenu qu'il fait diminuer pour vous la peine et la fatigue. Vous ne me dites rien de l'état de votre besogne, ni de ces obstacles que vous pouvés y rencontrer ; je vois bien que vous inscrivés les difficultés sur votre petit Livre et que vous arriverés un de ces matin (...) de ces notes. Vous me trouverés toujours disposé à vous recevoir, à (...) vos doutes, à recevoir vos observations avec reconnaissance. Je suis si occupé que je n'ai pas vu depuis votre départ la Citoyenne Tigny, et presque pas la citoyenne Joliveau. Je sais seulement que l'une et l'autre se portent bien. Votre affaire est convenue suivant votre désir avec le Cit.Baudouin. Salut, reconnaissance, amitié inviolable. Fourcroy

6 messidor an 7 [24 juin 1799]

Fourcroy
à Made. Du Piery, auteur de la
table raisonnée de son grand ouvrage
de chimie

8 vendémiaire an 10 (30/09/1801)

Made du Piéry demeurait alors chez l'ancien
Directeur Gohier

[adresse] à Madame Du Piéry
chez le citoyen Gohier
à Eaubonne près Montmorency

[papier à entête] Conseil d'état
Paris, le 8 vendémiaire an 10 de la République [30 septembre 1801]

est-il indiscret, Madame, de vous demander la cause
de l'extrême lenteur avec laquelle on imprime la table de
mon système ; voilà tout à l'heure un an qu'il apares, et on
avait promis la table trois mois après. J'ai vu par une dernière
épreuve qu'on n'avait point encore terminé la lettre C ; est ce
que cela durera encore 6 mois.

Je suis fort impatient de la terminais, vu de cet ouvrage, soit
à cause du public qui l'attend depuis trop longtemps, soit particuliers
ce que mon payement tient à cette terminaison.

J'espère que vous n'avez plus eu de difficultés avec le citoyen
Baudouin. Il me marque qu'il a consenti à vous payer 1200 FRS
et je ne doute pas qu'il ne s'acquitte avec exactitude, en lui demandant
cette somme à des termes ou plutôt en des portions séparées.

N'aurons nous pas le plaisir de vous voir bientôt à Paris ;
il est instant que nous nous convertions bien cet objet.

Je vous salue et vous attend. Vous connaissez tous mes sentimens

Fourcroy

Baudouin, Imprimeur du conseil
législatif et de l'Institut national de France,

a la citoyenne Du Pierry

J'ai l'honneur, citoyenne, de vous adresser
la première feuille de l'ouvrage in 8°. du
Cn Fourcroy. Vous recevrez incessamment la
1ere 4°. Vous pourrez vous mettre en état de
commencer. Lorsque vous aurez fait quelques
feuilles vous pourrez mieux apprécier votre
travail et en référer au Cn Fourcroy avec le
quel j'ai déjà parlé de vos intérêts.

Salut et respect

Baudouin

« Géométrie raisonnée » de Victorine de Chastenay - AD21 E SUP 378 (25)

Ce 19 aout 1812

La géométrie est la science de l'étendue. Elle considère la longueur, la surface, la profondeur, des lignes, des plans et des solides. Elle en découvre les rapports. Elle a toujours vraie toujours positive, le raisonnement en établit les résultats, sur des par un enchaînement de propositions success^t démontrées. L'expérience les vérifie, la pensée les conçoit et donne par avance ceux qu'aucune figure n'a encore présentés.

J'ai toujours cru, que l'on pourrait traiter de la géométrie dans un ordre philosophique et que les vérités mathématiques seraient toutes susceptibles de s'offrir à l'esprit, par une suite de propositions abstraites, et d'une justesse rigoureuse.

Les lignes sont droites, ou courbes. ~~Toutes les~~ la ligne droite entre deux points donnés, est nécessairement la plus courte.

L'angle rectiligne est formé par la réunion de deux lignes droites qui se croisent en un point. Ce point considéré comme le centre d'un cercle, dont les côtés de l'angle seront les rayons, nous comprenons fort aisément que la mesure d'un angle est indépendante du prolongement de ses côtés, puisque l'arc du cercle compris entre ces mêmes côtés ~~aura toujours la mesure~~ aura toujours pour sa mesure un nombre égal de degrés.

~~Il est de convention d'appeler~~ d'un angle, ce qui lui manque pour

En suivant toujours cette idée que le point où une ligne droite en coupe une autre doit être considéré comme le centre d'un cercle, il sera facile d'en déduire que l'une de ces lignes peut partager le cercle en deux parties égales, et en devient

le diamètre en son prolongement. Ainsi tous les angles formés d'un même point sur cette ligne, ensemble pour mesure une demi circonférence, ou bien 180 degrés. Et toutes les fois que deux angles auront le même supplément, ou le même complément, ils seront égaux entre eux.

Cette vérité bien reconnue, nous aidera à concevoir sans figure comment deux angles

opposés au sommet sont nécessairement égaux. Deux angles ne peuvent être opposés au sommet que par le croisement de deux lignes ; chacune de ces lignes étant droite, et passant au même point, peut tour à tour être considérée comme le diamètre d'un même cercle, dont le point d'intersection de deux lignes est le centre, les deux angles formés sur chacune de ces lignes, auront ensemble pour mesure les 180 deg de la demie circonférence ; les deux angles opposés auront tour à tour pour supplément le même angle, c'est à dire celui qui se trouvera formé par l'inclinaison réciproque des deux diamètres. Donc ils seront égaux entre eux.

Je sais que la moindre figure ferait saisir à l'œil cette vérité, mais il suffit au but que je me propose, que l'intelligence l'ait saisi. Et voilà la mesure, et les premiers rapports des angles, irrévocablement fixés.

Considérons maintenant deux lignes droites, à des distances toujours égales, nous les nommerons parallèles. La sécante qui les coupera plus ou moins obliquement, formera sur chacune, toujours du même côté des angles constamment égaux. Car les parallèles ayant toujours une direction semblable, la sécante ~~forme avec~~ s'incline également sur chacune ~~un angle d'un égale~~ [illisible] Il est également vrai, que les quatre angles formés sur chaque parallèle auront tour à tour pour supplément l'angle [illisible] formé sur la même ligne, soit à droite, soit à gauche, car nous avons avant tout établi, que tous les angles formés d'un même point sur une ligne vaudraient toujours pris ensemble 180 degrés ou la demie circonférence.

Par une ~~partie de~~ conséquence de ces vérités, que nous venons d'établir deux angles dont les côtés seront parallèles les uns aux autres, seront encore égaux entre eux, car en prolongeant en sens inverse les côtés de l'angle qui paraît compris dans l'autre, de manière à ce qu'ils rencontrent les deux côtés de l'angle extérieur, les lignes qui les composent devenant sécantes tour à tour laisseront aux angles qu'elles forment, les propriétés nécessaires de ceux qui sont compris entre deux parallèles.

Nous avons reconnu ~~en~~ qu'un angle, dont nous considérons le sommet comme le centre d'un cercle, avait pour sa mesure l'arc compris entre ses côtés, nous pouvons maintenant considérer les angles sous un rapport nouveau, en plaçant leur sommet à la circonférence d'un cercle ; [illisible] deux dans ce cas serviront de cordes à la circonférence, ou bien l'un des deux sera tangent et l'autre sera corde.

Les angles disposés, et placés [illisible] de la sorte, ~~illisible~~ acquerront aussi de nouvelles propriétés ; ils n'auront plus pour leur mesure que la moitié de l'arc compris entre leurs côtés. En effet, nous avons constaté dans la belle théorie des parallèles et des sécantes que deux angles dont les côtés sont parallèles étaient égaux ; ~~nous~~ l'angle inscrit à la circonférence d'un

cercle, sera donc égal, à celui dont le sommet serait au centre, et dont les côtés seraient parallèles aux siens, ils auront donc une égale mesure. Or, l'axe [illisible] sur lequel s'appuie l'angle central et qui fait la mesure, est justement moitié de celui qui ferait partie d'une circonférence double. C'est à dire d'une circonférence qui prendrait pour rayon le diamètre de la première, et [illisible] aurait désormais pour centre le point de la circonférence, où [illisible] la tête de l'angle objet de notre étude avait d'abord été placée. Mais si cette proportion comparable ne paraissait pas établie d'une façon assez rigoureuse, nous [illisible] pouvons encore l'enchaîner à un ordre de vérités success^t reconnues. Les angles dont les côtés sont parallèles, sont égaux, donc l'angle ~~central~~ inscrit aura une mesure égale à celle de l'angle central dont les côtés sont parallèles aux siens. Maintenant pour démontrer que l'angle l'arc sur lequel s'appuie l'angle central est moitié de celui sur lequel s'appuie l'angle inscrit dont les côtés lui sont parallèles, je rappellerai deux vérités l'une que les angles opposés au sommet sont égaux, l'autre, que les arcs compris entre parallèles sont aussi necess^t égaux, puisqu'au moyende la sécante, qu'au moyen de la sécante, ils mesurent des angles que le [illisible] Prolongeant donc en sens inverse les côtés de notre angle central, et nous verrons que l'angle central est égal à son opposé, formé des deux arcs compris entre les parallèles qui

[illisible] les côtés des deux angles, et que par conséquent l'arc qui [illisible] mesurer l'angle inscrit est la moitié de celui qui se trouve compris entre les deux côtés.

Cette règle doit s'appliquer à l'angle composé d'une tangente et d'une corde, ~~car on peut supposer un angle [illisible] donc les côtés seront parallèles aux siens, et ils auront la même mesure. Or pour concevoir que l'arc qui appuie l'angle central est moitié de celui qui appuie l'angle formé par la tangente et la corde, parallèles a ses deux côtés, il convient encore de prolonger en sens inverse les côté de l'angle central puis de concevoir que son angle opposé lui sera égal ; or cet angle opposé a pour sa mesure et l'arc compris entre le rayon, et la corde parallèles l'un à l'autre, qui forment chacun, un des côtés de leurs angles ; et l'arc compris entre le rayon prolongée en sens inverse et celui qui est parallèle à la tangente, et qui forme ainsi [illisible] le second côté de leur angle respectif, car le rayon devenant sécant entre les parallèles, est dans la corde.~~

[illisible] la démonstration en paraîtra bien simple. La tangente, venons nous de dire, est perpendiculaire au rayon, et par conséquent au diamètre. Si nous abaissons ~~deux~~ un diamètre, du point où la tangente atteint le cercle, l'angle formé par ces deux lignes, sera un angle droit de 90 degrés, moitié précisément de la demie circonférence, comprise entre l'extrémité inférieure du diamètre, et celle qui coupe la tangente. Mais l'angle de la corde , et de la tangente qui nous occupe n'est pas complètement mesuré par celui que nous supposons formé ~~par~~ entre le diamètre et la

tangente, il reste la valeur de celui qui se trouve maintenant compris entre le diamètre et la corde, qui se réunissent au point de la tangente mais cet angle inscrit à la circonférence a pour sa mesure aussi la moitié de l'arc sur lequel il s'appuie, et il nous demeure démontré que l'angle formé par une tangente et une corde peut avoir pour sa mesure que la moitié de l'arc compris [illisible]

La théorie des angles ne se borne pas aux considérations qui viennent de nous occuper. On peut relativement au cercle les considérer encore sous deux rapports ; l'un [illisible] que leur sommet est placé dans un point quelconque d'un cercle, et non au centre, ni à la circonférence, l'autre suppose leur sommet placé hors de la circonférence, sur laquelle retombent leurs côtés.

~~Dans ces deux cas~~ Comment conviendra-t-il de mesurer ces angles, et [illisible] quel enchaînement de vérités nous conduira à les découvrir ? La théorie des parallèles vient de suite à notre secours. L'angle dont le sommet se trouve dans un point du cercle, est selon le principe des angles compris entre parallèles, égal à celui dont le sommet serait inscrit à la circonférence, et dont les côtés seraient formés d'une corde parallèle à l'un des côtés de l'angle, et du prolongement inverse du second côté de ce même angle, qui servirait de sécante aux parallèles. La mesure de l'angle inscrit serait la moitié de l'arc sur lequel s'appuie ses côtés ; la mesure de l'angle du cercle devant être la même, ils nous faudra la composer, et de la moitié de l'arc sur lequel il s'appuie, et de la moitié de l'arc compris entre les côtés parallèles qui complète la mesure de l'angle inscrit, ou ce qui revient au même de la moitié de l'arc compris entre les côtés prolongés de l'angle du cercle, parce que les arcs compris entre parallèles sont égaux. Et ici nous n'invoquons point le principe de l'égalité des angles opposés par le sommet pour faire l'angle compris entre les côtés prolongés en sens inverse de l'angle du cercle, égal à lui. Ce point pris dans le cercle pour tête de ces angles ne peut jamais être considéré comme centre, et la circonférence qui est ici la mesure de notre angle isolé, est indépendante de lui.

Nous comprendrons bien aisément et toujours pour cette règle si belle des parallèles et des sécantes, que l'angle placé hors de la circonférence a pour mesure la moitié de l'arc concave moins la moitié de l'arc convexe compris entre ses côtés. Cet angle ne sera-t-il pas égal à un angle inscrit dont un des côtés serait un de ceux de l'angle extérieur, et dont le 2^e côté serait parallèle au 2^e côté de l'angle extérieur. Le côté commun servirait de sécante à ces deux lignes parallèles. Mais qu'est ce que la moitié de l'arc concave sur lequel s'appuie l'angle extérieur moins la moitié de l'arc compris entre les côtés parallèles des deux angles ~~qui se trouvent parallèles~~, ou la moitié de l'arc convexe égal à ce même arc, puisque tous deux se trouvent compris entre les deux lignes parallèles.

Il faut au moins trois lignes droites pour enfermer une espace quelconque et le triangle ~~est la plus simple des figures~~, après le cercle dont nous traiterons ailleurs, est la plus simple des figures, que l'esprit puisse concevoir.

Toute la théorie des triangles est fondée sur celle des angles.

La somme des trois angles d'un triangle sera toujours égale à 180 deg. Car il faut leur supposer pour mesure les arcs d'une même circonférence, à laquelle on suppose que le triangle est inscrit, et chacun des angles inscrits a nécessairement pour sa mesure la moitié de l'arc sur lequel il s'appuie ~~ou bien l'on supposera que la~~ Une suite d'axiomes dérivent pour la théorie des angles triangles des vérités que nous avons reconnues. Entre autres Nous noterons [illisible] les côtés opposés à des angles égaux sont égaux, car ils servent de cordes à des arcs égaux, et réciproquement.

Deux triangles seront égaux, quand ils auront un angle égal, compris entre deux côtés égaux. Les trois angles devenant respectivement égaux, par le rapport égal des côtés, la conséquence est rigoureuse. Réciproquement deux triangles seront égaux [illisible] ils auront un côté égal, adjacent à deux angles égaux.

La théorie si simple des triangles, fonde celle des polygones, car au moyen de diagonales menées d'un angle à un autre on les réduit tous au triangle. Or comme tout polygone peut être divisé selon ses angles, en autant de triangles qu'il a de côtés moins deux ; la somme de tous ses angles sera égale à 180 deg pris autant de fois, qu'il a de côtés moins deux.

Rien de plus simple d'après le principe que de supputer la mesure de chaque angle d'un polygone régulier. Il ne s'agit que de prendre 180 deg autant de fois que le polygone a de côtés moins deux, puis de diviser cette somme par le nombre de côtés du polygone, car il a autant d'angles nécessairement que de côtés.

Pour avoir la mesure de l'angle central d'un polygone régulier, il suffit de diviser les 360 deg de la circonférence par le nombre des côtés du polygone, car des cordes égales soutendent des arcs égaux. De ce principe fondamental, il résulte que le côté de l'hexagone, est égal au rayon du cercle, l'angle central de l'hexagone est de 60 degrés. Mais cet angle est formé par deux rayons du cercle, abaissés aux deux extrémités du côté de l'hexagone, les deux angles du triangle qu'ils forment avec ce côté seront donc égaux entre eux, puisque les deux rayons qui leur sont opposés ne peuvent pas manquer de l'être. Ils auront donc chacun pour mesure 60 deg moitié des 120 qui restent après la soustraction des 60 de l'angle central. Mais voilà 3 angles égaux, les trois côtés le sont donc encore, et le côté de [illisible] Est nécessairement égal comme nous l'avons dit au rayon de la circonférence

circonscrite.

La théorie des lignes sera complète si nous cherchons d'après quelles bases elles peuvent devenir proportionnelles et former des lignes semblables. Mais ces bases existent dans le petit nombre de vérités que nous avons trouvées si facilement. Expliquons nous.

Si nous concevons un angle quelconque, et si nous divisons en parties égales un côté de cet angle. Si d'un de ces points de division, nous menons une ligne quelconque sur l'autre côté de l'angle, et si parallèlement à cette ligne, nous en menons autant d'autres, de chacun des points de division, nous aurons aussi divisé le côté de l'angle, en parties égales entre elles. Notre règle des parallèles, en effet nous suggère [illisible] a démontré par avance, que des petites lignes menées parallèles, au premier côté divisé, en partant de chacun des points de division nouv^t établis sur le 2^e côté, nous donnerons [illisible] triangles égaux seraient égales entre elles et que leurs deux angles adjacents seraient égaux ; mais la théorie des triangles nous a pareillement démontré, que les triangles sont égaux, quand ils ont un côté égal avec les angles adjacents. Or les divisions du 2^e côté de l'angle sont chacune sur des côtés de ces triangles tous égaux, donc elles sont égales entre elles, et par conséquent susceptibles d'être mises en rapport exact, avec les divisions aussi égales entre elles du premier côté de l'angle. Nous pourrions donc établir sans erreur de rigoureuses proportions entre toutes les parties semblables des triangles formés par nos lignes parallèles et par les côtés du grand angle, que nous avons d'abord supposé au hasard.

L'application de ce principe qui permet de mettre en rapport des lignes semblables peut s'appliquer se modifier de mille manières ainsi dans un triangle une ligne menée d'un de ces côtés parallèlement à sa base, coupera l'autre côté, en parties proportionnelles à celles du [illisible]

1^{er} côté. Si l'on divise un angle d'un triangle en deux parts égales, par une ligne, qui tombe sur le côté opposé. Les deux parties de ce côté seraient proportionnelles aux deux autres côtés correspondants [illisible]

Cette proposition sera bientôt éclaircie, en supposant l'existence d'une ligne extérieure parallèle à celle qui divise l'angle, et s'élevant de l'extrémité du côté opposé à cet angle. On prolongera le côté du triangle qui se termine en sommet de l'angle divisé jusqu'à ce qu'il atteigne cette ligne parallèle. Cette double opération donnera deux triangles, dont les côtés ou les parties ainsi que nous l'avons déjà dit pourront être mis en rapport ; mais la règle des parallèles qui détermine l'égalité des angles alternes et internes ; le principe qui veut que les côtés opposés à des angles égaux soient égaux permet de suppléer le 2^e côté du triangle au prolongement du 3^e côté [illisible] qui lui était nécessairement égal, et la proportion que nous avons proposée se trouve ainsi

déterminée, avec une exactitude absolue.

Deux triangles qui ont les trois angles égaux, sont semblables et leurs côtés sont proportionnels.

La perpendiculaire abaissée du sommet de l'angle droit d'un triangle rectangle sur sa base, ou hypoténuse, est moyenne proportionnelle entre les deux segments de l'hypoténuse. Bien plus chacun des côtés de l'angle droit deviendra moyen proportionnel entre l'hypoténuse et le segment correspondant. C'est qu'en effet, le triangle principal, et les deux triangles formés par l'abaissement de la perpendiculaire seront semblables tous les trois entre eux et l'on ne pourra mettre en rapport leurs côtés homologues sans établir les trois proportions que nous venons d'[illisible]

On concevra comment une simple règle de trois aussi bien qu'une opération graphique, pour toujours donner le 4^e terme, d'une proportion établie.

Les opérations trigonométriques les plus compliquées, reposent uniquement sur ce système de la théorie des triangles, et du rapport de leurs angles, et de leurs côtés, et ceci est appliqué [illisible] si petit nombre de vérités que l'homme a mesuré le ciel, ainsi que la terre.

~~Maintenant si nous cherchons dans le cercle, des lignes proport^{les} nous [illisible]. à un problème dont la solution rigoureuse a jusqu'ici passé pour impossible. Celui de la quadrature du cercle;~~ Tous les rapports de la circonférence aux lignes qui traversent le cercle, rentrent nécessairement toujours dans la théorie des triangles. Les côtés des polygones semblables, peuvent toujours les mettre en rapport, et par d'après un principe consacré en arithmétique la somme des côtés de chaque figure, comparée à celle des côtés de la figure semblable, [illisible] nécessairement entre elles, comme les côtés homologues ; Il s'ensuit que la circonférence d'un cercle étant considérée comme la somme des côtés d'un polygone indéfini, les circonférences des cercles, sont entre elles comme leurs rayons, ou leurs diamètres.

La théorie des triangles semblables, nous est encore à démontrer que deux cordes, qui se coupent dans un cercle en quelque point que ce soit, donneront un rapport tel que les deux parties de l'une, en seront les moyens, tandis que les deux parties de l'autre en seront les extrêmes. Donc si une de ces cordes passait par le centre du cercle, et en était un diamètre, la corde qui viendrait à la couper perpendiculairement aurait les deux parties pour moyens de la proportion, dont les deux segments du diamètre [illisible] les extrêmes. Mais comme dans le cas dont nous parlons, le diamètre partage en deux parties égales, la corde sur laquelle il s'abaisse perpendiculairement, on pourra dire avec la

même exactitude que la perpendiculaire abaissée d'un point quelconque de la circonférence sur son

diamètre, sera moyenne proportionnelle, entre les deux segments de ce diamètre.

Les applications de la loi proportionnelle des triangles semblables peuvent se présenter sous différents aspects, mais le principe en sera toujours le même.

Nous avons donc considéré les angles, [illisible] leurs rapports leur diverse mesure, les triangles, donc toute la théorie repose sur celle des angles, ~~les polygones dont~~ et compose uniquement celle des polygones, enfin les proportions qui naissent de la comparaison des triangles semblables. Tout s'enchaîne, tout se tient, toute vérité dans ce système, dérive de celle qui la précède, et en fait [illisible] éclore de nouvelles. Cet ordre intellectuel, indépendant des erreurs de l'esprit, est éternel comme rien même, le type de toute vérité. Et c'est au-dessus, et hors de toute matière qu'il faut reconnaître les loix, par qui toute matière existe, et se modifie.

Ce 23 aout 1812

Nous avons étudié les lignes, étudions maintenant les surfaces ; quelques loix faciles à connaître, vous en baser la théorie. La géométrie ne consiste qu'en un enchaînement de vérités, dont une démonstration rigoureuse, fait autant d'axiomes, ou de formules, désormais applicables, à des ~~propositions~~ solutions plus compliquées. C'est une espèce d'échaffaudage qui conduit l'esprit par degrés, aux hauteurs qu'il prétend atteindre dans ~~cette~~ la théorie ~~nouvelle~~ des surfaces. Nous revenons d'abord au triangle et comme ce sont des objets qui nous ont fait juger l'essence, nous reconnaitrons en commençant qu'un triangle est toujours moitié d'un parallélogramme de même base, et de même hauteur. En effet, doublons le triangle et le côté devenu commun, deviendra aussi la diagonale d'un parallélogramme de même base, et de même hauteur que le triangle sur lequel on l'aura tracé. Or c'est la surface du triangle, c'est le rapport qui la donne, qui doit encore servir de type, à toutes les [illisible] destinées à faire connaître les surfaces de tous les [illisible] Il n'est point de polygone que l'on ne puisse réduire ou plutôt comparer à un triangle [illisible] de même surface.

Mesurer une surface, c'est déterminer combien de fois cette surface contient une autre surface connue. Pour avoir donc le nombre de mesures [illisible] contenues dans la surface d'un parallélogramme quelconque, il faudra en mesurer la base, et la hauteur avec une même mesure, et multiplier le nombre des mesures de la base par le nombre des mesures de la hauteur.

Il suit de cette définition et de la proposition que nous avons d'abord établie que pour avoir la surface d'un triangle, il faut

multiplier la base par la hauteur et prendre la moitié du produit ou ce qui est la même chose, multiplier la base par la moitié de la hauteur.

La réduction de toutes les figures planes au triangle nous apprend à travers leurs surfaces par un même procédé. On partagera le polygone quelqu'il soit, en triangles, au moyen de plusieurs diagonales, menées du même point, et l'on en calculera l'aire [illisible] l'autre les surfaces. Comme un cercle n'est vraiment qu'un polygone d'une infinité de côtés, on aura la surface d'un cercle, en multipliant sa circonférence par la moitié du rayon.

Ce problème en découvre un autre, qui selon toute apparence ne saurait jamais être rigoureusement résolu, le rapport de la circonférence [illisible] polygone infini n'est point exactement connu ; Archimède par approximation, l'a établi des 7 a 22 et cela en partant de cette base, pour établir une proportion que l'on a pu supputer, avec quelque succès, la circonférence d'un cercle, avant de la multiplier, par son demi rayon connu. Il est curieux de voir comment l'esprit humain trouve un obstacle invincible à la marche, ces océans sans rivages qu'il parcourait, en sondant constamment. Ici la nature toute entière s'oppose à ses progrès, et lui [illisible] l'obstacle ; et s'il se mêle quelque matière, au mécanisme si puissant des facultés intellectuelles de l'homme, c'est ici qu'il en sent le poids.

La propriété du triangle appliquée au cercle nous apprend par analogie, à trouver les surfaces des moindres sections dans le cercle. Celle du secteur ou de la portion du cercle, comprise entre deux rayons et l'arc qu'ils embrassent, il doit trouver dans le produit de l'arc lui même par la moitié du rayon. La surface

[illisible] ou de la portion de cercle comprise entre une corde [illisible] se trouvera en déduisant de la surface du secteur, [illisible] rayons appuyés aux extrémités de l'arc auraient formée [illisible] voici un rapport intéressant à établir. Les surfaces [illisible] figures semblables sont entre elles, comme les carrés des côtés ou des lignes homologues de ces figures. ~~Nous avons reconnu [illisible] que toute figure pouvait se rapporter au triangle. Nous avons également reconnu que tout triangle est la moitié d'un parallélogramme de même base, et de même hauteur. Comme c'est de surfaces qu'il s'agit, il paraîtra peut-être plus commode de prendre le parallélogramme pour base de la démonstration.~~

~~————— La surface d'un parallélogramme n'est elle pas le produit de sa base par sa hauteur ? On peut donc établir une proportion exacte [illisible] les termes seront les surfaces des deux figures.~~

En effet, s'il s'agit d'un parallélogramme on ne saurait nier que la surface de l'une des figures ne [illisible] à la surface de la figure semblable dans le rapport de la base de l'une multipliée par sa hauteur perpendiculaire avec la base de l'autre multipliée aussi par la hauteur perpendiculaire,

car ce ne sont que deux expressions d'une même idée. Or le cas qui se présente permet de substituer à l'expression de la base multipliée par la hauteur perpendiculaire, celle de cette base multipliée par elle-même car les côtés des triangles semblables

sont proportionnels entre eux. Mais un côté multiplié par lui-même, c'est le carré de ce côté, donc il est vrai [illisible] que les surfaces des parallélogrammes, étaient entre elles comme les carrés de leurs côtés homologues. Il en est de même nécessairement pour les surfaces des triangles semblables, puisqu'un triangle n'est autre chose que la moitié d'un parallèle de même base et de même hauteur, et comme la figure la plus compliquée peut encore se rapporter au triangle, il sera encore vrai de dire que les surfaces de toutes figures semblables sont entre elles comme les carrés des côtés ou lignes homologues de ces figures. Les surfaces des cercles sont donc entre elles, comme les carrés de leurs rayons ou de leurs diamètres.

La comparaison des surfaces amène l'esprit à découvrir la solution de ces beaux problèmes, pour laquelle, Pythagore [illisible] offrit une hécatombe. Le carré de l'hypothénuse, côté opposé à l'angle droit d'un triangle rectangle, est égal à la somme des deux carrés faits sur les deux côtés qui forment cet angle.

Etablissons les rapports que présente le rapport des triangles et celui de leurs côtés dont nous venons de constater la justesse, et après avoir supposé un triangle rectangle, supposons également une perpendiculaire abaissée sur sa base, du sommet de l'angle droit. Cette perpendiculaire nous donne 3 triangles semblables entre eux, le grand triangle, et les deux petits formés par l'abaissement de la perpendiculaire. Les surfaces de ces trois triangles vont se trouver entre elles, comme les carrés de leurs hypohénuses, qui sont effectivement les trois côtés du grand triangle, mais en toute proportion, on peut sans en changer le rapport, ajouter entre eux, deux ou plusieurs, des termes semblables des comparaisons, pourvu que l'antécédent est la conséquence [illisible]

à la fois l'altération semblable. Dans la proportion dont nous sommes occupés, il se trouve six termes. Si les quatre premiers sont les surfaces des deux petits triangles, et les carrés de leurs côtés, on peut respectivement les ~~ajouter~~ joindre deux par deux. Les surfaces des deux petits triangles seront donc aux carrés pris ensemble de leurs hypothénuses, comme la surface du grand triangle sera au carré de son hypothénuse mais la surface du grand triangle équivaut à celle des deux triangles, le carré de son hypothénuse sera donc égal aux carrés des deux autres car en toute proportion, les conséquents se trouvent entre eux, dans les rapports où se trouvent leurs antécédents.

Tout le jeu des opérations mathématiques consiste à découvrir le terme inconnu, d'après la

connaissance des êtres, dans un rapport quelconque avec lui. Souvent il n'appartient qu'au génie de saisir d'abord ce rapport, mais dès qu'il est trouvé une suite de démonstrations, et de conséquences, on aura bientôt constaté la justesse, et l'esprit y serait graduellement parvenu si rien n'avait du entraver sa marche ses progrès. ~~De ses opérations~~

La connaissance du rapport respectif, des carrés des côtés d'un triangle rectangle, nous permettra toujours de découvrir celui calculer l'un de ces côtés, dont la mesure ne nous sera pas donnée. Et c'est ainsi sans doute qu'on vérifie les [illisibles] importantes opérations trigonométriques, d'après lesquelles est le ciel et la terre, sont mis par le géomètre en rapport. La connaissance aussi de ce rapport respectif, nous apprend à doubler toute espèce de carré, en élevant un carré nouveau sur la diagonale du premier.

Mais ici, se présente une difficulté inattendue, car il faut que l'esprit trouve des bornes aux facultés qui lui servent d'instruments. Le carré quelque'il soit que l'on voudra doubler, sera nécessairement à celui qu'on élèvera sur la diagonale dans le rapport d'un, à deux. On ~~comme~~ supposerait d'autres nombres à l'infini, toujours dans ce rapport double, qu'ils retomberaient nécessairement dans le rapport de un à deux. Mais ces deux nombres n'expriment que des surfaces. L'expression des côtés de ces carrés ne peut se trouver que dans leurs racines. Celle de l'unité se trouve en elle même, et rien ne la modifie, mais celle du nombre 2 ne saurait être trouvée en un nombre parfaitement exact. Ainsi le rapport du côté du carré à la diagonale, n'aura jamais d'expression numérique absolument exacte, et cette diagonale demeure tout à fait incommensurable, c'est à dire sans aucune mesure commune avec son côté.

~~.....~~ de plus multiplié que les combinaisons des rapports. Je ne sais pas si elles ont un terme. Les surfaces des triangles qui sont entre elles, comme les carrés de leurs côtés homologues sont aussi entre elles, comme leurs bases, quand les triangles sont de même hauteur ; les carrés de leurs côtés homologues ou de leurs hypoténuses, sont donc aussi proportionnels à leurs bases, quand les hauteurs sont égales. Mais dans la supposition du rectangle sur la base duquel nous avons abaissé une perpendiculaire afin de former trois triangles semblables

[illisibles] retrouver le carré de l'hypoténuse du triangle principal, dans le même rapport successif avec les carrés des deux autres hypoténuses que cet hypoténuse lui même, avec les deux segments qu'a déterminés la perpendiculaire abaissée du sommet de l'angle droit car ces deux segments [illisibles]. les bases des deux autres triangles.

Les carrés des cordes menées dans l'extrémité d'un diamètre sont par une conséquence de cette application, dans un rapport incontestable avec les parties du diamètre comprises entre le point

d'où partent les cordes et celui où tombent les perpendiculaires abaissées de leurs extrémités/ L'esprit semble s'illuminer des lumières qu'il produite par lui-même, quand à chaque découverte vérité qui se découvre à lui. C'est ainsi [illisible]

La théorie des plans, ou des rapports des surfaces planes, combinées selon leur inclinaison, ou leurs rencontres respectives, et entièrement fondée sur celle des lignes et des angles.

Le 7 bre 1812

La théorie des corps solides se fonde sur celle des surfaces que nous venons d'établir, comme celle des surfaces fondée sur la théorie des angles, et des lignes.

La surface d'un prisme et celle d'un cône cylindre droit se trouveront toujours, non compris la surface de leurs bases, en multipliant la circonférence de ces bases, ou la somme de leurs côtés, par la hauteur du cylindre, ou du prisme. Car le prisme offre en surface celles prises ensemble d'un certain nombre de parallélogrammes, qu'on obtiendrait en multipliant pour chacune la base du parallél par sa hauteur, et le cylindre est un prisme d'une infinité de côtés.

Il sera bien aisé de conclure que la surface d'une pyramide ou d'un cône droit, non compris celle de [illisible] setrouve en multipliant la circonférence de la base, par la moitié de la hauteur perpendiculaire car la pyramide et le cône se doivent rapporter au triangle.

La surface d'une sphère est égale au produit de la circonférence d'un de ses grands cercles, multipliée par le diamètre ; ~~car l'on peut bien considérer la sphère comme composée d'un gd nombre de triangles dont les sommets se rapporteront à son centre.~~

Il faut pour bien se rendre compte de cette importante proposition, reprendre avec quelque attention les principes d'après lesquels, on peut mesurer les surfaces. Toutes les surfaces nous l'avons démontré, se rapportent à celle du triangle. Un trapèze donc, ou figure quelconque à quatre côtés inégaux mais dont deux sont parallèles, se doit partager en deux triangles

quand on cherchera sa surface ; l'on multipliera en chacun la hauteur perpend commune aux deux triangles, par la moitié de leur base, on pourra avoir tout à la fois, la surface du trapèze entier, la demie somme de ses côtés parallèles, par la hauteur perpend.

La surface du cône tronqué, résulte de celle d'un trapèze car le cône tronqué peut se considérer comme une réunion de trapèzes ; dans la réunion de ces trapèzes, la hauteur perpend se confond avec l'arête même du cône, et l'on obtient la surface du cône tronquée, sans celle de la base, en multipliant la demie somme de ses circonférences parallèles, ou la circonférence intermédiaire

entre elles par le côté du cône, ou l'intervalle qui les sépare.

Maintenant nous considérerons la sphère, comme produit par l'évolution d'une demie circonférence, qui tourne autour de son diamètre. Mais cette demie circonférence peut se considérer comme divisée par une suite de lignes parallèles, partant de la courbe et son diamètre. Les intervalles de ces parallèles ~~considérés comme autant de trapèzes ou de cônes~~ décrivant des cônes tronqués, ~~[illisible]~~ dans l'évolution supposée de la demie circonférence qui doit nous donner une sphère. Or il est évident que la somme des surfaces de tous ces cônes tronqués sera celle de la sphère entière, et il ne s'agit plus que d'en trouver l'expression.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Frise chronologique (non exhaustive) présentant la répartition des femmes savantes selon leur domaine d'activité scientifique prédominant entre 1680 et 1815, en France (partie supérieure) et en Europe (partie inférieure).....	28
Illustration 2 : <i>Acta eruditorum</i> , mars 1686, Table VI.....	53
Illustration 3 : Expérience de s'Gravesande, s'Gravesande, Willem Jacob, <i>Mathematical elements of natural philosophy confirm'd by experiments or an introduction to sir Isaac Newton's philosophy</i> , London, 1747, p. 216-217. https://books.google.com/gi/books?id=EktAAAAAcAAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false	76
Illustration 4 : La troisième sphère mouvante fabriquée par Jean Pigeon en 1723, Galerie Kugel, Paris, Collection privée. http://www.galeriekugel.com/expo_spheres/c/s6.htm , consulté le 5 juin 2014.....	93
Illustration 5 : Planisphère de Jean Pigeon, 1713, BNF. Arsenal, EST-1500 (7) < Pièce n°7 > ; Boîtes de cartes "Mappemonde", Source gallica.bnf.fr.....	93
Illustration 6 : Dessin de la trajectoire elliptique d'une planète du système solaire. <i>Le Mécaniste Philosophe</i> , p. 76. Source : Googlebooks.....	93
Illustration 7 : Schéma géométrique de la trajectoire elliptique d'une planète qui occupe les positions successives A, B, C (Loi des aires). <i>Le Mécaniste philosophe</i> , p. 132. Source : Googlebooks.....	93
Illustration 8 : Génération des coniques par section du cylindre- Manuscrit inédit d'É. Du Châtelet – Collection Smeltzer.....	102
Illustration 9 : Génération des coniques par section du cône - Manuscrit inédit d'É. Du Châtelet – Collection Smeltzer.....	102
Illustration 10 : Parabole comme cas limite de l'ellipse – Manuscrit inédit d'É. Du Châtelet - Collection Smeltzer.....	103
Illustration 11 : Schéma des trois types de coniques (ellipse, parabole, hyperbole) – Manuscrit inédit d'É. Du Châtelet - Collection Smeltzer.....	104
Illustration 12 : Cahier d'élèves du cours particulier de Rouelle : <i>Cours de chymie pratique de M. Rouelle rédigé par M. Turgot</i> , bibliothèque du MNHN, Ms 2017, présenté dans Lehman, Christine, « Les multiples facettes des cours de chimie en France au milieu du XVIII ^e siècle », <i>Histoire de l'éducation</i> , no 130 (2011), https://journals.openedition.org/histoire-education/2336 , consulté le 2 décembre 2017.....	116
Illustration 13 : Fourneau de réverbère en maçonnerie, <i>Encyclopédie (1751-1772)</i> , Planches de Chimie, <i>Des fourneaux, des vaiffeaux & autres ustensiles du laboratoire de Chimie</i> planche I, ENCCRE, http://enccre.academie-sciences.fr/encyclopedie/planche/v24-x4?p=v24-g40&vp=y& , consulté le 5 décembre 2017. Mazarinum, 2° 3442, CC-by-nc-nd.....	116
Illustration 14 : « De la cristallisation des sels », Planches XVI et XVII, <i>Encyclopédie (1763)</i> , annoté par Christine Lehman. La Vigie de l'eau, http://www.lavigiedeleau.eu/sites/minisite/H2O/chimie-de-l-eau-xviii.pdf , consulté le 17 avril 2017.....	117
Illustration 15 : Algarotti, Francesco, <i>Il newtonianismo per le dame, ovvero dialoghi sopra la luce</i> , Naples, 1737. Source : Googlebooks.....	123
Illustration 16 : Frise chronologique (non exhaustive) présentant la répartition des femmes savantes selon leur domaine d'activité scientifique prédominant entre 1680 et 1815, en France (partie supérieure) et en Europe (partie inférieure).....	128
Illustration 17 : Portrait de Nicole Reine Étable Lepaute, Huile sur toile par Voiriot, Collection	

privée, photographie J. Dennaud, <i>Exposition sur les célèbres horlogers Lepaute</i> , Le Pecq, octobre 2013.....	136
Illustration 18 : Portrait au physionotrace de Marie Jeanne Lefrançois, 1796, BNF, Cabinet des Estampes, Fichier des portraits N-2, cité dans Launay, Françoise, « Le fabuleux destin de Marie Jeanne Harlay ». <i>L'Astronomie</i> 129, no 88 (novembre 2015), p. 37-43, p. 38.....	136
Illustration 19 : Portrait de Marie Charlotte de Gotha, Stiftung Schloss Friedenstein Gotha. Photographie Isabelle Lémonon 2017.....	136
Illustration 20 : Positions relatives de la comète C, de la planète perturbatrice PP de masse J, v est l'anomalie vraie, x l'anomalie excentrique, t est l'angle CSJ angle de commutation entre C et PP, $r=SC$ le rayon vecteur. Mémoire de DEA Guy Boistel, p. 57.....	141
Illustration 21 : Table auxiliaire de Clairaut pour les calculs des forces perturbatrices, <i>Théorie du mouvement des comètes</i> , Lambert, Paris, 1760-1761, p. 66. Source : gallica.bnf.fr.....	145
Illustration 22 : Formulaire type établi par Clairaut pour le calcul des forces perturbatrices pour une position de la comète dans <i>Théorie du mouvement des comètes</i> . Cas de l'action de saturne pendant la période 1681-1689, premier quart de l'orbite de la comète pour une anomalie excentrique égale à $1^{\text{st}}18^{\text{d}}$, soit 48° . Cité dans le Mémoire de DEA de Guy Boistel. Clairaut, Alexis C., <i>Théorie du mouvement des comètes</i> , Lambert, Paris, 1760-1761, p. 71. Source : gallica.bnf.fr.....	145
Illustration 23 : « Éphémérides pour l'année 1785 », <i>EMC</i> , t. 8, Hérisant, Paris, 1783. Tables du Soleil, de la Lune et des planètes. Source : Le gazetier universel, New York Public Library. http://gazetier-universel.gazettes18e.fr/	149
Illustration 24 : Méthode de calcul du mouvement du Soleil. Schloss Friedenstein Gotha, Forschung Bibliothek, Chart. B 1063, S. 1 : Ein Arbeitsheft, Photographie Isabelle Lémonon 2017.....	149
Illustration 25 : Schéma de la configuration des astres lors d'une éclipse annulaire, IMCCE/Patrick Rocher.....	151
Illustration 26 : Éclipse annulaire observée en Espagne en 2005, ©Luc Rius.....	151
Illustration 27 : Phases d'une éclipse annulaire, IMCCE/Patrick Rocher.....	151
Illustration 28 : <i>Passage de l'ombre de la Lune au travers de l'Europe dans l'éclipse de Soleil centrale et annulaire qui s'observera le 1er avril 1764...Calculé par Mme Le Paute... ; gravé par Mme Lattré, 10 juin 1762</i> , BNF département Cartes et plans, GE D-12822, Source gallica.bnf.fr.....	155
Illustration 29 : <i>Douze phases de l'éclipse annulaire du 1er avril 1764</i> , par Nicole Reine Lepaute, BNF, Département Estampes et photographies, RESERVE FOL-QB- 201 (105). Source gallica.bnf.fr.....	155
Illustration 30 : Projection stéréographique du passage de l'ombre d'une l'éclipse sur le globe terrestre, IMCCE, Patrick Rocher. https://media4.obspm.fr/public/ressources_lu/pages_eclipses-soleil/circonstances-eclipses_impression.html , consulté le 15 janvier 2014.....	156
Illustration 31 : Projection orthographique du passage de l'ombre d'une l'éclipse sur le globe terrestre, IMCCE, Patrick Rocher. https://media4.obspm.fr/public/ressources_lu/pages_eclipses-soleil/stlp-projection-orthographique.html , consulté le 15 janvier 2014.....	156
Illustration 32 : Carte de projection des phases de l'éclipse par Le Carlier d'Épuisart, BNF, V-7917, photographie Isabelle Lémonon 2012.....	161
Illustration 33 : Carte des phases de l'éclipse par Le Carlier d'Épuisart, BNF, V-7917, photographie Isabelle Lémonon 2012.....	161
Illustration 34 : <i>Carte hélio-séléno géographique d'Europe lors du passage de l'ombre de l'éclipse du 1^{er} avril 1764</i> , à Paris, Desnos, http://eclipse-maps.com/Eclipse-Maps/History/Pages/1741-1800.html#13 , consulté le 5 juin 2018. Source : http://www.fathom.com/feature/122028	162
Illustration 35 : Brochure sur l'éclipse du 1 ^{er} avril 1764 de Nicole Reine Lepaute présentée au roi, BNF, Vp 4712, Source gallica.bnf.fr.....	164
Illustration 36 : Brochure publique sur l'éclipse du 1 ^{er} avril 1764 de Nicole Reine Lepaute, BNF, Vp 1548, photographie Isabelle Lémonon 2012.....	164

Illustration 37 : Brochure du Carlier d'Épuisart, BNF, V-7917, Photographie Isabelle Lémonon 2012.....	164
Illustration 38 : Extrait des Tables calculées par Marie Louise Dupiéry. Lottin (1782). Universitätsbibliothek Augsburg, 02/VIII.3.2.34.....	176
Illustration 39 : Extrait du texte accompagnant les Tables calculées par Marie Louise Dupiéry (1782). Universitätsbibliothek Augsburg, 02/VIII.3.2.34.....	176
Illustration 40 : Table de réfraction calculée par Marie Louise Dupiéry, <i>Connaissances des tems pour 1791, 1789</i> , p. 297. Source gallica.bnf.fr.....	176
Illustration 41 : Portrait de Leonhard Euler réalisé par Marie Louise Dupiéry. <i>Introduction à l'analyse des infinimens petits de M. Euler, traduit du latin par M. Pezzi</i> , librairie académique, Strasbourg, 1786. Source : Googlebooks.....	179
Illustration 42 : Portrait d'Alexandre Guy Pingré réalisé par Marie Louise Dupiéry. <i>Allgemeine Geographische Ephemeriden</i> , Weimar, décembre 1799, p. 564. Source : Googlebooks.....	179
Illustration 43 : Portrait de William Herschel réalisé par Marie Louise Dupiéry et gravé par Thönert. Rijksmuseum, Amsterdam, RP-P-1910-1184.....	179
Illustration 44 : Tables horaires de l' <i>Abrégé de navigation</i> de J. Lalande, 1793. Source gallica.bnf.fr.....	186
Illustration 45 : Table de l' <i>Histoire céleste</i> de J. Lalande, 1801. Source : Googlebooks.....	186
Illustration 46 : Quart de cercle mural de l'École militaire, conservé au Musée de l'Observatoire de Paris.....	191
Illustration 47 : Table de Barker calculée par Marie Charlotte de Gotha, dans Olbers, Heinrich Wilhelm Matthias, <i>Abhandlungen über die leichteste und bequemste Methode die Bahn eines Cometen aus einigen Beobachtungen zu berechnen</i> , Weimar, 1797. Source : Googlebooks.....	195
Illustration 48 : <i>Connaissance des tems pour l'an X (1802)</i> , Paris, an VII, p. 268-325. Source gallica.bnf.fr.....	198
Illustration 49 : Réglage d'une Lunette méridienne. Lalande, Jérôme, <i>Abrégé d'Astronomie</i> , Didot, Paris, 1795, p. 109. Source gallica.bnf.fr.....	204
Illustration 50 : Lunette méridienne, Stiftung Schloß Friedenstein Gotha, Museum für Regionalgeschichte und Volkskunde, photographie Lutz Ebhardt.....	204
Illustration 51 : Sextant de l'observatoire privé du duc Ernst II, Stiftung Schloß Friedenstein Gotha : Museum für Regionalgeschichte und Volkskunde, photographie Isabelle Lémonon 2017.....	204
Illustration 52 : Horloge de précision (1785) installée initialement dans l'observatoire privé du duc Ernst II, Stiftung Schloß Friedenstein Gotha : Museum für Regionalgeschichte und Volkskunde, Photographie Isabelle Lémonon, 2017.....	204
Illustration 53 : Lunette équatoriale, 1er quart du XIX ^e siècle, Observatoire de Marseille, Photographie Marc Heller.....	204
Illustration 54 : Globe céleste par Johann Ludwig Andreae, 1716, Stiftung Schloß Friedenstein Gotha : Museum für Regionalgeschichte und Volkskunde, Photographie Isabelle Lémonon 2017.....	204
Illustration 55 : « Entrée » Acide de la <i>Table alphabétique et analytique de chimie</i> de Marie Louise Dupiéry. Source : Googlebooks.....	213
Illustration 56 : Organigramme de l' « entrée » Acide de la <i>Table alphabétique et analytique</i> de Marie Louise Dupiéry.....	214
Illustration 57 : « Entrée » Acide de la « Table générale raisonnée » des trente premiers volumes des <i>Annales de chimie</i> rédigée par M. C. Tigny. Source : Googlebooks.....	220
Illustration 58 : Planche du mémoire de Boscovitch gravée par Élisabeth Haussard, <i>Savants étrangers</i> , t. 6, 1774, p. 214. Source gallica.bnf.fr.....	224
Illustration 59 : Planche du mémoire sur la diffraction gravée par la Citoyenne Haussard, <i>Savants étrangers</i> , t. 6, 1774, p. 42. Source gallica.bnf.fr.....	224
Illustration 60 : Liste des livres envoyés à J. N. Delisle par A. Delisle en 1746, Bibliothèque de	

l'Assemblée nationale, Ms 7508 fol. 88. photographie Isabelle Lémonon 2016.....	283
Illustration 61 : La "machine" de madame du Coudray, Musée Flaubert et d'histoire de la médecine, Rouen.....	327
Illustration 62 : Domiciles successifs de J. Lalande et de N. R. Lepaute à Paris entre 1754 et 1788 - Source : http://paris-atlas-historique.fr/ , consulté le 13 janvier 2018. Échelle 1/9000°.....	344
Illustration 63 : Localisation des domiciles de J. Lalande et de M. L. Dupiéry entre 1779 et 1793. Carte de 1790. Source http://paris-atlas-historique.fr/10.html , consulté le 13 janvier 2018. Échelle 1/9000°.....	348
Illustration 64 : Observatoire de J. Lalande à Bourg en Bresse - état actuel. © googlestreetview 2014.....	350
Illustration 65 : Porte d'entrée de l'Observatoire de J. Lalande à Bourg en Bresse. By © Benoît Prieur / Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=520533562016	350
Illustration 66 : Plan du rez de chaussée de son observatoire à Bourg de la main de J. Lalande, non daté mais qui correspond aux mesures du plan du premier étage de l'Illustration 68 - Carpentras, Bibliothèque-musée Inguimbertaine, Archives Raspail, Dossier Lalande, Ms 2762 fol. 176.....	352
Illustration 67 : Plan du rez de chaussée et du premier étage de son observatoire à Bourg de la main de J. Lalande, non daté . Carpentras, Bibliothèque-musée Inguimbertaine, Archives Raspail, Dossier Lalande, Ms 2762 Fol 176.....	352
Illustration 68 : Plan final du premier étage de son observatoire à Bourg de la main de J. Lalande, mai 1792 - Carpentras, Bibliothèque-musée Inguimbertaine, Archives Raspail, Dossier Lalande, Ms 2762 fol. 170.....	353
Illustration 69 : Plan du rez de chaussée et du premier étage de son observatoire à Bourg de la main de J. Lalande octobre 1791. Carpentras, Bibliothèque-musée Inguimbertaine, Archives Raspail, Dossier Lalande, Ms 2762 fol. 171.....	353
Illustration 70 : Maison de Mareil de M. L. Dupiéry transformée en mairie en 1842. Le bâtiment latéral à gauche a été ajouté plus tard. Source : mairie de Mareil en France, http://www.mareil-en-france.fr/menu-principal/decouvrir-mareil/histoire-et-patrimoine , consulté le 6 novembre 2013..	355
Illustration 71 : Croquis de la maison en 1841. Source : mairie de Mareil en France, http://www.mareil-en-france.fr/menu-principal/decouvrir-mareil/histoire-et-patrimoine , consulté le 6 novembre 2013.....	355
Illustration 72 : Plan du rez de chaussée de la maison de Mareil en 1841 avant travaux. Source : mairie de Mareil en France, http://www.mareil-en-france.fr/menu-principal/decouvrir-mareil/histoire-et-patrimoine , consulté le 6 novembre 2013.....	355
Illustration 73 : Plan du premier étage de la maison de Mareil en 1841 avant travaux. Cet étage est surmonté d'un belvédère formant chambre à coucher, deux chambres de domestiques et grenier. Source : mairie de Mareil en France, http://www.mareil-en-france.fr/menu-principal/decouvrir-mareil/histoire-et-patrimoine , consulté le 6 novembre 2013.....	355
Illustration 74 : Carte des pays d'origine des participants au congrès de Gotha de 1798. L'origine des participants est indiquée par un triangle bleu. Carte d'Europe de 1792. University of Texas libraries, Cambridge Modern History Atalas, 1912, map 63, https://legacy.lib.utexas.edu/maps/historical/ward_1912/europe_1792.jpg , consulté le 12 avril 2016.	369
Illustration 75 : L'Observatoire du Seeberg à Gotha en 1800, Forschungs und Landesbibliothek Gotha. Source : de.Wikipedia.....	369
Illustration 76 : Chateau et parc Fridenstein à Gotha, le O rouge indique l'emplacement probable de l'observatoire du duc Ernst II, et le T celui de l'observatoire de la duchesse, © 2019 mr-kartographie - Ingenieurbüro und Verlag.....	375
Illustration 77 : Chateau Friedenstein à Gotha, probable emplacement de l'observatoire privé du duc	

Ernst II, Photographie Isabelle Lémonon 2017.....	375
Illustration 78 : Plan du jardin personnel de la duchesse en 1779. Le Teeschlösschen a probablement été implanté dans la zone peu boisée figurée en vert clair sur ce plan, non loin des deux cabanes de jardin (en rose). Staatsarchiv Gotha, LATH-StA Gotha, Staatsministerium Gotha Kartenkammer Nr.176/4	378
Illustration 79 : Probable aspect du Teeschlösschen peu après sa construction. Foto des Verkäufers Hirschfeld, (Christian Cay Lorenz) (Hrsg.), <i>Gartenkalender auf die Jahre 1787 und 1788</i> , herausgegeben von C. C. L. Hirschfeld. 6. Jahrgang. Source : Googlebooks.....	378
Illustration 80 : Teeschlösschen de M. C. de Gotha, Photographie Isabelle Lémonon 2017.....	378
Illustration 81 : Horloge de précision (1785) installée initialement dans l'observatoire privé du duc Ernst II, Stiftung Schloß Friedenstein Gotha : Museum für Regionalgeschichte und Volkskunde, Photographie Isabelle Lémonon, 2017.....	379
Illustration 82 : Lunette méridienne, Stiftung Schloß Friedenstein Gotha : Museum für Regionalgeschichte und Volkskunde, Photographie Lutz Ebhardt.....	379
Illustration 83 : Lunette équatoriale, 1 ^{er} quart du xix ^e siècle, Observatoire de Marseille. Photographie Marc Heller.....	379
Illustration 84 : Sextant de l'observatoire privé du duc Ernst II, Stiftung Schloß Friedenstein Gotha : Museum für Regionalgeschichte und Volkskunde, Photographie Isabelle Lémonon 2017.....	379
Illustration 85 : Château d'Essarois (Côte d'Or) aujourd'hui. ©Googlemaps 2017.....	382
Illustration 86 : Château d'Essarois (Côte d'Or) aujourd'hui - © Hervé Rebours.....	382
Illustration 87 : Localisation des correspondants (triangle bleu) et savants rencontrés ou connus (triangle rouge) de M. J. Lefrançois (Paris) entre 1789 et 1811. University of Texas libraries, <i>Cambridge Modern History Atlas</i> , 1912, map 63, https://legacy.lib.utexas.edu/maps/historical/ward_1912/europe_1792.jpg	409
Illustration 88 : William Cheselden, <i>Osteographia, or the Anatomy of the Bones</i> , Londres, 1733, planches XXXIV et XXXV. Les deux planches sont à la même échelle. Source : National Library of Medicine.....	430
Illustration 89 : Répartition des femmes savantes par pays (nom actuel) au XVIII ^e siècle dans le dictionnaire de Rebière. Population totale : 140 femmes.....	503
Illustration 90 : Population totale : 82 femmes.....	503
Illustration 91 : Population totale : 328 femmes.....	503
Illustration 92 : Évolution du nombre de publications de femmes (d'après Briquet, 1804).....	506
Illustration 93 : La production imprimée française de 1700 à 1820 d'après Quérard. Courbe 1 : Volumes, Courbe 2 : Titres. Tiré de Martin, Henri Jean, « Une croissance séculaire », <i>Histoire de l'édition française. Le livre triomphant (1660-1830)</i> , Fayard, Paris, 1989, p. 99.....	506
Illustration 94 : Évolution du nombre de publications scientifiques de femmes d'après Briquet, 1804 et ma recherche de thèse (Thèse Lémonon).....	509
Illustration 95 : Table de longueurs d'un pendule calculée par Nicole Reine Lepaute, dans Lepaute, Jean André, <i>Traité d'horlogerie contenant tout ce qui est nécessaire pour bien connoître et pour régler les pendules et les montres</i> , Chardon, Paris, 1767 (éd. or. 1755). Source gallica.bnf.fr.....	560
Illustration 96 : Tables de logarithmes pour les nombres dans Lalande, Jérôme, <i>Tables de logarithmes pour les nombres et les sinus</i> , Desaint, Paris, 1805 (éd. or. 1760). Source : Googlebooks.....	560
Illustration 97 : Schéma des mouvements de nutation (N) et précession (P). Wikipedia, CC-BY-SA 3.0.....	567
Illustration 98 : Coordonnées équatoriales d'un astre E : ascension droite et déclinaison. https://cral.univ-lyon1.fr/labo/fc/cdroms/docu_astro/reperage/reperage.pdf , consulté le 8 avril 2018.....	569
Illustration 99 : Coordonnées écliptiques d'un astre E : longitude et latitude. https://cral.univ-lyon1.fr/labo/fc/cdroms/docu_astro/reperage/reperage.pdf , consulté le 8 avril 2018.....	569

Illustration 100 : Coordonnées horizontales d'un astre E : azimut et hauteur. https://cral.univ-lyon1.fr/labo/fc/cdroms/docu_astro/reperage/reperage.pdf , consulté le 8 avril 2018.....	569
Illustration 101 : Lunette parallactique, dans Lalande, Jérôme, <i>Astronomie</i> , t. 2 partie 2, Desaint, Paris, 1764, p. XXIV. Source gallica.bnf.fr.....	572
Illustration 102 : Lunette méridienne, dans Lalande, Jérôme, <i>Astronomie</i> , Desaint, T. 2 Partie 2, Desaint, Paris, 1764, p. XXIII. Source gallica.bnf.fr.....	572
Illustration 103 : Lunette équatoriale, 1760, Mary Evans pictures library.....	572
Illustration 104 : Télescope et héliomètre, dans Lalande, Jérôme, <i>Astronomie</i> , t. 2 partie 2, Desaint, Paris, 1764, p. XXIX. Source gallica.bnf.fr.....	572
Illustration 105 : Quart de cercle mural, Lalande, Jérôme, <i>Astronomie</i> , Desaint, t. 2 partie 2, Paris, 1764, p. XIX. Source gallica.bnf.fr.....	572
Illustration 106 : Cercle de réflexion de Lenoir, 1786, Musée naval de Brest. Wikipedia, CC-BY-SA 2.0.....	572

INDEX DES NOMS PROPRES

<i>Agnesi Maria Gaetana</i>	39, 58, 105, 106, 414, 469, 472
<i>Algarotti Francesco</i>	71, 123-126, 461
<i>Arago François</i>	183, 261- 264, 367, 530
<i>Ardinghelli Maria Angela</i>	21, 60
<i>Asembrai ou Ons-en-Bray Léon (Pajot)</i>	285, 399
<i>Aubriet Claude</i>	319
<i>Baillet Adrien</i>	431, 436, 437
<i>Barbeu-Dubourg Jacques</i>	329
<i>Barry Roger</i>	293, 349, 392
<i>Basseporte Madeleine Françoise</i>	319, 330, 519
<i>Bassi Laura</i>	16, 40, 41, 43, 60, 243, 359, 363, 397, 412
<i>Baudouin François Jean</i>	211, 320-322, 393, 551, 578-584
Beausoleil	
<i>Jean du Châtelet de</i>	325
<i>Martine de Bertereau de</i>	325
<i>Beck Veronika</i>	297
Bernoulli	
<i>Daniel</i>	84, 187, 461
<i>Jacques</i>	51, 59, 64, 83, 87, 92
<i>Jean I</i>	51, 54, 55, 59, 63, 64, 70, 77, 83, 84, 87, 92, 98
<i>Jean II</i>	70, 187
<i>Jean III</i>	297, 298
Bertereau, voir Beausoleil	
<i>Bertholon Pierre abbé</i>	112
<i>Bignon Jean Paul</i>	284, 285, 288, 306, 309, 398-402, 523
<i>Bihéron Marie Marguerite</i>	328-331, 333, 335, 338, 519
<i>Bonaparte</i>	208, 395, 405, 411, 529
<i>Bonnet Charles</i>	147, 260, 343, 444, 445, 542, 550, 574, 576
<i>Bouillet Jean</i>	139, 150, 234, 281, 413-415, 543
<i>Bouvard Alexis</i>	405, 406
<i>Boyle Robert</i>	38, 77, 461
<i>Bradley James</i>	202, 276, 376, 571
<i>Brémond François de</i>	418
Bricqueville de Colombières	
<i>Anne Henriette de</i> .29, 107, 109-115, 117, 118, 120, 364, 431, 433, 442, 455, 457, 460, 522, 526-528	
<i>Cirus Antoine de</i>	109, 526
<i>Henriette de Malortie de</i>	109, 526
<i>Bricqueville de la Luzerne François</i>	109, 526
<i>Briquet Fortunée</i>	26, 27, 110, 183, 268, 501, 503-509
Brouelle, voir Delisle	
<i>Bruix Étienne Eustache</i>	395, 537
<i>Buache Philippe</i>	277, 280, 281, 288, 291, 310, 398, 399, 401, 533

Buffon <i>Georges Louis Leclerc</i> de.....	208, 215, 223, 260, 272, 278, 286, 293, 298, 402, 435, 553, 574, 575
Burckhardt <i>Johann Carl</i>	137, 188, 331, 370, 397, 405, 407, 410, 411, 538
Bürmann <i>Hans Heinrich</i>	408, 523
Camus <i>Charles Étienne</i>	276, 282, 402
Camus de Pontcarré, voir Urfé	
Candolle <i>Augustin Pyrame</i> de.....	260, 382, 530, 574-576
Cassini	
<i>Jan Domenico</i> dit Cassini I	19, 49, 133, 261, 272, 279, 367, 401
<i>Jacques</i> dit Cassini II	49, 50, 68, 96, 152, 167, 173, 281, 401
<i>César François</i> dit Cassini III ou Cassini de Thury.....	133-135, 160, 168, 293, 345
<i>Jean Dominique</i> dit Cassini IV	191
<i>Alexandre Henri Gabriel</i> dit Cassini V	191
Catelan abbé.....	54, 63, 64, 76, 125
Catellan <i>Marie Priscille</i> de Portel.....	429
Catherine I ^{er} de Russie.....	277, 284
Catherine II de Russie.....	41
Celsius <i>Anders</i>	274, 275, 534
Chastenay de Lentz	
<i>Catherine Louise</i> d'Herbouville de.....	256, 529, 530
<i>Erard Louis Guy</i> de.....	255, 529, 530
<i>Henry Louis</i> de.....	256, 529, 530
<i>Louise Marie Victoire</i> dite <i>Victorine</i> de.....	226, 237, 253, 254, 256-262, 265, 266, 331, 342, 358, 361, 362, 364-367, 377, 380-384, 386, 396, 442, 449, 454, 458, 522, 523, 529, 530, 574, 578, 585
Châtelet	
<i>Émilie Du</i>	16, 18, 22, 26, 29, 33, 34, 41, 44, 45, 47, 48, 58-61, 65-79, 82, 84-92, 100-106, 108, 120-127, 130, 253, 254, 257, 262, 265, 267, 331, 364-366, 381, 388, 396, 412, 413, 418, 424, 425, 429, 431-433, 442, 445-449, 452, 455, 457, 460, 461, 508, 519, 522
<i>Gabrielle Pauline Du</i>	449
<i>Louis Marie Florent Du</i>	66, 432, 448, 449, 452
Chevallier <i>François</i>	289, 400, 402
Chevreur <i>Michel Eugène</i>	210, 263, 264, 577
Cideville <i>Pierre Robert Le Cornier</i> de.....	447
Clairaut	
<i>Alexis</i>	50, 124, 137-145, 152, 153, 165, 241, 253, 276, 332, 345, 365, 394, 446, 447, 522, 542, 561, 563
<i>Jean Baptiste</i>	275
<i>Clitandre</i>	42
Colbert <i>Jean Baptiste</i>	49
Condorcet, <i>Nicolas</i> de	129
Copponay de Grimaldi <i>Marie Gasparde</i>	13, 429
Coudray <i>Angélique Marguerite Le Boursier</i> du.....	14, 244, 326-328, 330-332, 334, 442
Coulomb <i>Charles Augustin</i>	393
Couplet	
<i>Pierre</i>	288, 307, 402
<i>Claude Antoine</i>	288
Coutenceau	
<i>Jean Pierre</i>	328
<i>Marguerite Guillomance</i>	328
Couture <i>Jean Baptiste</i>	307, 402

Croyère, voir Delisle	
Cunitz <i>Maria</i>	41, 201
Cuvier	
<i>Anne Marie Sophie</i> Loquet du Trazail.....	362, 530
<i>Clémentine</i>	362, 530
<i>Jan Leopold Nicolas</i>	260, 262, 263, 361-363, 366, 381, 530, 531, 576, 577
Dagelet, voir Lepaute	
Dalembert ou D'Alembert <i>Jean Le Rond</i>	21, 55, 75, 84, 87, 92, 152, 153, 172, 187, 574
Darbisse, voir Delisle	
Deidier abbé.....	68, 69
Delambre <i>Jean Baptiste</i> ...132, 133, 137, 184, 185, 189, 193, 194, 199, 206, 293, 294, 296, 298, 299, 351, 366, 367, 370, 392, 405-408, 410, 520, 523, 532, 537, 540, 551	
Deleuze <i>Joseph Philippe François</i>	383
Delisle ou de L'Isle	
<i>Angélique</i>	274-284, 283, 286-292, 297, 299, 301, 306-309, 332, 334, 367, 387, 398-402, 407, 412, 424, 425, 457-459, 527, 538
<i>Claude</i>	173, 274, 290, 291, 398, 400, 403, 537, 538
<i>Claude Brouelle</i>	291, 292
<i>Guillaume</i>	239, 274, 277, 291, 306-309, 398, 399, 537
<i>Joseph Nicolas</i>	168, 170, 173, 274-289, 292, 306-309, 398-402, 439, 527, 538
<i>Louis dit de la Croyère</i>	274, 277, 278, 285, 306-308, 398, 399, 538
<i>Marie Charlotte</i>	291, 309, 398, 399, 537
<i>Marie Darbisse</i>	291, 292, 309, 332, 398, 399, 424, 459, 537
<i>Simon Claude</i>	274, 292, 398, 538
Descartes <i>René</i>	41, 49, 51, 52, 54, 59, 66, 68, 78, 82, 85, 97-99, 127, 245, 431
Deschamps <i>Jean</i>	87
Desmarest <i>Nicolas</i>	56, 107
Desnos <i>Louis Charles</i>	168, 172, 439, 440
Desplaces <i>Philippe</i>	287, 290
Diderot <i>Denis</i>	100, 111, 123, 338, 547
Douville.....	311
Dubocage <i>Anne Marie</i>	365, 394
Dubois <i>Guillaume</i>	403
Duc-Lachapelle <i>Anne Jean Pascal Chrysostome</i>	133, 137, 224, 377, 415
Dumée <i>Jeanne</i>	41, 201, 538
Dumoustier <i>Hélène de Marsilly</i>	305, 318
Dupiéry.....	
<i>Alexandre Jean Colin</i>	321, 359, 391, 535, 554
<i>Marie Louise Pourrat de la Madeleine</i>	29-31, 133, 134, 136, 175-185, 200, 205, 206, 209, 211, 212, 216, 219, 221, 224, 225, 268, 269, 272, 292-294, 297, 305, 313, 315, 316, 320-322, 334, 335, 347, 349, 354, 356, 358, 359, 360, 365, 366, 387, 390-396, 408, 413-418, 420-422, 424, 425, 456, 458-460, 513-520, 522, 523, 535-537, 548, 550-555, 578, 579, 582, 583
Ekeblad <i>Eva</i>	121, 412
Épuisart <i>Jean Philibert Le Carlier d'</i>	158-161, 163, 164, 167, 168, 171, 172
Étable, voir Lepaute	
Euler <i>Leonhard</i>	55, 70, 152, 178, 179, 276, 312, 522, 534-536, 574
Ferguson <i>James</i>	160
Fleury <i>André Hercule de</i> , cardinal.....	240, 249, 289, 309, 341, 398-400, 403, 404, 523
Fontenelle <i>Bernard le Bouvier</i> . 21, 43, 48, 49, 108, 125, 126, 264, 288, 308, 309, 365, 399-402, 412, 469	

Formey <i>Jean Henri Samuel</i>	87, 251, 252, 312, 403, 547
Fourcroy <i>Antoine François</i> .	29, 115, 209-212, 215-217, 219, 255, 256, 263, 264, 266, 321-323, 326, 354, 356, 393, 395, 416, 420, 421, 425, 513, 522, 523, 529, 536, 537, 551, 575, 578-584
Franklin <i>Benjamin</i>	329, 440
Frédéric II de Prusse.....	251, 311, 364, 403, 422, 445, 447
Froullé.....	437
Galilée.....	19, 52, 53, 55, 59, 63, 64
Garnier	
<i>Jean Jacques</i>	263, 361
<i>Philippe Toussaint René Joseph d'Éricart de</i>	354, 396, 537
Genlis <i>Stéphanie Félicité de</i>	255, 257, 450, 529, 575
Germain <i>Sophie</i>	18, 226, 266, 267, 519
Gilbert	
?	256, 529
<i>Ludwig Wilhelm</i>	370
Gillet de Laumont <i>François Pierre Nicolas</i>	326, 466, 523
Gohier <i>Louis Jérôme</i>	180, 184, 395, 537, 580-583
Goldbach <i>Christian Friedrich</i>	407, 523
Golowkin	
<i>Henriette Burgave de</i>	310, 403
<i>Alexandre de</i>	403
Gotha	
<i>August de</i>	371, 372, 422
<i>Ernst II de</i>	133, 148, 197, 202, 203, 371, 375-377, 379, 405, 407, 422, 538, 539, 557
<i>Luise Dorothea de</i>	202, 405, 422, 557
<i>Marie Charlotte Amalie Ernestine Wilhelmine Philippine de Saxe-Meiningen</i> ...32, 133, 136, 137, 185, 194-203, 205, 225, 305, 331, 350, 364, 368, 371, 372, 374-378, 384, 388, 393, 397, 405, 407, 408, 410-412, 422, 423, 425, 432, 450, 459, 522, 523, 538-541, 557, 558	
Gottsched <i>Luise</i>	58, 70, 71, 86-90
Grangeret.....	394
Guillomance, voir Coutenceau	
Guyton de Morveau	
<i>Louis Bernard</i>	210, 217, 219, 323, 324, 354, 395, 417, 536
<i>Claudine (Picardet) Poulet</i>	29, 200, 207, 221, 224, 408, 417, 418, 425, 433, 447, 456, 509, 536
Hales <i>Stephen</i>	60, 260, 575
Harlay	
<i>François Mathieu</i>	540, 541
<i>Marie Jeanne</i> , voir Lefrançois	
Haussard	
<i>Catherine</i>	224, 319
<i>Élisabeth</i>	223, 224, 319, 456, 519
<i>Jean Baptiste</i>	223
Haüy <i>Valentin</i>	331, 576, 577
Helvétius <i>Claude Hadrien</i>	41
Henri de Prusse.....	311, 403
Hermann <i>Jacob</i>	54, 64, 77, 82, 87, 125
Herschel	
<i>Caroline</i>	178, 392, 407, 408, 425, 540
<i>William</i>	178, 179, 197, 392, 522, 536
Hesse Cassel <i>Wilhelmine de</i>	311, 403

Hévélius	
<i>Johannes</i>	282
<i>Elisabeth</i>	130, 227
Huber <i>Johann Jakob</i>	370
Hunter <i>William</i>	329
Hospital <i>Guillaume François de l'</i>	51, 56, 68, 91, 102, 103, 105
Hostel du Perron, voir Pourrat	
Huygens <i>Christian</i>	49, 50, 52, 53, 77, 83, 461
<i>Hypatie</i>	41
Isjonval	
<i>Denis Bernard Quatremère d'</i>	394
<i>Sophie Scholastique Hénocque Quatremère d'</i>	394
Inghenhousz <i>Jan</i>	260
Isnard <i>Jean</i>	112, 528
Jacobi <i>Johann Friedrich</i>	56, 107
Jeurat <i>Edmé Sébastien</i>	148, 314
Joliveau <i>Marie Madeleine de Segrais de</i>	184, 394, 425, 582
Jurin <i>James</i>	70, 77
Kameke <i>Nathalie de Golowkin</i>	403, 412
Kant <i>Immanuel</i>	57, 107
Képler <i>Johannes</i>	41, 91
Kirch	
<i>Christfried</i>	174, 193, 274, 292, 346, 397
<i>Christina</i>	122, 174, 193, 227, 274, 292, 303, 346, 370, 397
<i>Gottfried</i>	174, 193, 292, 346, 397
<i>Margaretha</i>	122, 174, 193, 227, 274, 292, 346, 397
<i>Maria Margarethe Winkelmann</i>	41, 122, 174, 193, 227, 241, 292, 346, 397
Koenig <i>Johann Samuel</i>	66, 73, 448
Kovalevskaya <i>Sofia</i>	18
Krasiowna <i>Marguerite</i>	172, 439, 440, 522
La Condamine <i>Charles Marie de</i>	50, 576
La Hire	
<i>Catherine Geneviève</i>	130, 227, 367
<i>Philippe</i>	56, 91, 102, 227, 367, 400
La Perrière de Roiffé <i>Jacques Charles</i>	434
Lalande <i>Jérôme</i>	19, 30, 32, 41, 60, 131-141, 143, 146-148, 150, 152, 156-160, 163, 165, 168-175, 177-181, 184-194, 196-202, 205, 206, 209, 211, 219, 221, 224, 225, 234, 241, 242, 257, 263, 274, 280, 292-299, 304, 313-318, 320, 335, 342-354, 356, 357, 361, 362, 365, 366, 368, 370-372, 375-377, 385, 386, 391-396, 405-408, 410-416, 418, 420-422, 439, 443-445, 450, 454, 458, 462, 513, 514, 520, 522, 523, 535-538, 540-545, 548-552, 555-560, 562, 568
Lancelot <i>Antoine</i>	288, 290, 291, 307, 308, 400
Laplace <i>Pierre Simon de</i>	187, 265, 266, 405, 406, 408, 410, 411, 523, 576, 577
Latreille <i>Pierre André</i>	260, 320, 537, 575, 577
Lattré	
<i>Jean</i>	168-170, 439
<i>Mme</i>	153, 155, 165, 166
Lauté.....	400
Lavoisier	
<i>Antoine Laurent de</i>	108, 111, 210, 211, 217, 264, 304, 325, 417, 575
<i>Marie Anne Pierrette Paulze de</i>	207, 224, 364, 460, 462, 509

Lee James.....	260
Le Monnier <i>Pierre Charles</i>	159, 160, 172
Le Quien <i>Michel</i>	400
Le Roy <i>Jean Baptiste Adrien</i>	390, 552
Lefrançois ou Lefrançais	
<i>Isaac</i>	189, 192, 193, 540
<i>Charles Auguste Frédéric</i>	541
<i>Caroline</i>	189, 540
<i>Marie Jeanne Harlay</i> 32, 132, 133, 136, 137, 173, 179, 185, 187-194, 196-203, 205, 206, 225, 269, 292, 294-301, 305, 308, 313, 316-318, 342, 347, 349, 351, 356, 357, 365, 368, 370-372, 374, 384, 386, 387, 392, 393, 405, 407, 408, 410-418, 423-425, 451, 454, 456-459, 520, 522, 523, 539, 540, 556	
<i>Michel</i> ...132, 133, 137, 188, 190-194, 206, 224, 225, 293, 294, 299, 300, 316-318, 347, 356, 392, 393, 405-407, 540, 556	
<i>Uranie Charlotte</i>	538, 539, 540
Leibniz <i>Gottfried Wilhelm</i>	49, 51-55, 59, 62-64, 68, 77, 78, 81, 83, 85-87, 90-92, 127
Lemasson Le Golf <i>Marie</i>	268, 412, 418
Lepaute	
<i>Jean André</i>	137, 173, 293, 313, 314, 343, 345, 346, 349, 542-544, 549, 550, 559-561
<i>Jean Baptiste</i>	174, 346
<i>Joseph dit Dagelet</i>	173, 174, 188, 190, 191, 206, 224, 242, 313, 405
<i>Louis Alexandre</i>	174
<i>Nicole Reine dite Hortense Étable</i> . 95, 133, 134-141, 143, 144, 146-151, 153-160, 163-175, 177, 178, 185, 188, 192, 196, 200, 206, 223, 225, 234, 241, 242, 292, 293, 298, 313-315, 332, 335, 342-347, 349, 364, 413-416, 418, 439, 440, 444, 445, 456, 458, 459, 462, 517, 520, 522, 523, 542-544, 548-550, 559-563	
L'Héritier de Villandon <i>Marie Jeanne</i>	308, 399, 412
Libour.....	439
Lieutaud <i>Jacques</i>	400
Linné <i>Carl von</i>	260, 575
Louis XIV.....	22, 110, 126, 239, 240, 249, 364, 404, 549
Louis XV.....	110, 153, 240, 249, 277, 284, 290, 306, 309, 398, 400, 401, 404, 434, 549
Louis XVI.....	144, 255, 315, 420, 529
Louis XVIII.....	255
Maclaurin <i>Colin</i>	87
Macquer <i>Pierre Joseph</i>	111, 113-115, 212
Mademoiselle ***.....	433, 435, 438, 442, 443
Mairan <i>Jean Jacques Dortous de</i>	49, 54, 58, 61, 62, 64, 65, 67-77, 82, 85-90, 108, 150, 234, 281, 309, 354, 402, 413-415, 543, 577
Maladière <i>Mme de</i>	437
Malortie.....	
<i>Henriette de, voir Bricqueville</i>	
<i>Philippe de</i>	109, 526
Mandeville <i>Bernard</i>	446
Manfredi	
<i>Eustachio</i>	59, 274
<i>Maddalena</i>	274
<i>Teresa</i>	274
Manteuffel <i>Ernst Christoph von</i>	87, 88
Maraldi <i>Giacomo Filippo</i>	173, 399-401

Marchand de Nisseville.....	390, 552
Marchenti <i>Luigi</i>	64
Marivetz <i>Étienne Claude</i>	68, 436, 437
Marjou, voir Méchain	
Martino <i>Niccolo Di</i>	59
Mathieu <i>Claude Louis</i>	367
Maupertuis <i>Pierre Louis Moreau de</i>	50, 66, 70, 74, 98, 99, 160, 253, 276, 312, 403, 404, 412, 432, 574
Maurepas, voir Phélypeaux	
Mayer	
<i>Tobias</i>	56, 107, 152, 153, 165, 166, 570
<i>Christian</i>	293
Mazzuchelli <i>Giammaria</i>	105
Méchain	
<i>Pierre François André</i>	132, 133, 224, 296, 314, 392, 545, 551
<i>Barbe Thérèse Marjou</i>	392, 545
Ménard de Clède.....	307
Merian <i>Anna Maria Sibylla</i>	41
Mersenne <i>Marin</i>	52
Mésangère marquise de la.....	43
Meurdrac <i>Marie</i>	121
Mirbel <i>Charles François Brisseau de</i>	260, 382, 383, 575
Molière.....	22, 41, 42, 48, 67, 74, 201
Molières.....	244-246, 308, 402, 546
Montcarville <i>Robert Benêt de</i>	289, 309, 402
Morand <i>Sauveur François</i>	329, 338
Morandi <i>Anna Manzolini</i>	328, 329, 397
Moulin <i>Madeleine Louise du</i>	395
Moulines <i>Guillaume de</i>	311, 547
Necker	
<i>Jacques</i>	315, 544
<i>Suzanne Curchod</i>	315, 544
Newton <i>Isaac</i> . 21, 49-55, 59, 60, 62, 65, 66, 68, 76, 78, 85, 87, 98, 99, 101, 127, 139, 141, 150, 152, 196, 245, 434, 447, 461, 508, 562	
Nicolle <i>Charles Dominique</i>	256
Nollet <i>Jean Antoine</i>	60, 108, 109, 144, 183, 245
Olbers <i>Heinrich Wilhelm Matthias</i>	195, 196, 522, 558
Ons-en-Bray, voir Asembray	
Orléans d'	
<i>Élisabeth Philippe Marie (1764-1794)</i>	144, 542
<i>Philippe (1674-1723)</i>	22, 400, 403, 404, 549
<i>Louis (1703-1752)</i>	80, 243, 400
<i>Louise Élisabeth (1709-1742)</i>	240, 400, 549
<i>Louis Philippe (1725-1785)</i>	240, 400, 549
<i>Louis Philippe (1773-1850)</i>	257, 529
Dacier <i>Anne</i>	86, 574, 575
Papin <i>Denis</i>	77
Paracelse.....	114, 121
Petit Thouars <i>Louis Marie Aubert du</i>	361, 362, 577
Phélypeaux ou Phélypeaux Ponchartrain de Maurepas	

<i>Jean Frédéric</i>	284-286, 306-308, 399-402
<i>Louis</i>	285, 398, 399, 401
<i>Jérôme</i>	285, 306, 398, 399, 401
Philaminte.....	22, 42
Piazzì <i>Guiseppe</i>	392
Pierre II de Russie.....	275
Picardet, voir Guyton de Morveau	
Pigeon d'Osangis.....	
<i>Jean</i>	79-81, 85, 93, 94, 97, 146, 238, 240, 242, 243, 250, 404, 441, 546
<i>Marie Anne</i> , voir Prémontval	
Pignatelli de Colubrano <i>Faustina</i>	58-64, 68, 90, 122, 123
Pignal Lebreton.....	326
Pingré <i>Alexandre Gui</i>	113, 168, 172, 177-179, 296, 414, 439, 522, 536, 537, 577
Pistor <i>Carl Philip Heinrich</i>	370
Pitot <i>Henri</i>	68
Potevin <i>Jacques</i>	314
Pothenot <i>Laurent</i>	307
Poulet, voir Guyton de Morveau	
Poullain de la Barre <i>François</i>	235, 427
Pourrat de la Madeleine	
<i>André Pierre</i>	390, 535, 552, 553
Marie Angélique d'Hostel du Perron	390, 535, 552
Prémontval	
<i>André Pierre</i> Legay de... 79, 84, 85, 95, 96, 238, 240, 242-252, 279, 310-312, 358, 403, 411, 412, 441, 546, 547	
<i>Marie Anne</i> Pigeon Legay de. 58, 78-85, 90, 92-100, 106, 122, 123, 125, 237-241, 243, 244, 246-253, 259, 268, 269, 279, 292, 299, 301, 305, 310-312, 333, 335, 358, 363, 364, 387, 403, 404, 412, 424, 425, 441, 443, 451, 456, 457, 459, 460, 462, 522, 546, 547	
Pringle <i>John</i>	329
Quélus ou Caylus <i>Anne Claude</i>	401
Quesnay de Beaurepaire <i>Alexandre Marie</i>	416, 422
Réaumur <i>René Antoine</i> Ferchault de.....	68, 304, 305, 313, 318, 343, 346, 576, 577
Rebière <i>Alphonse</i>	27, 30, 501-505
Reinbeck <i>Johann Gustav</i>	87
Riboud <i>Thomas Philibert</i>	421
Riccati	
<i>Jacopo</i>	64
<i>Vincenzo</i>	64, 65
Robespierre <i>Maximilien</i> de.....	259
Rollin <i>Charles</i>	249, 553
Rossillon de Bernex <i>Michel Gabriel</i>	13
Rouelle <i>Guillaume François</i>	111, 113-116, 183, 219, 253
Rousseau <i>Jean Jacques</i>	57, 107, 111, 428, 433
Roussel <i>Pierre</i>	428
Rouvière d'Eyssautier <i>Charles Vincent</i>	413
Roziér <i>François</i>	260, 574, 575
S'Gravesande <i>Willem Jacob</i>	54, 77, 82, 87, 125
Sabatelli <i>Felice</i>	59
Saintignon <i>Joseph</i> de.....	434, 438
Salm <i>Constance</i> de.....	394, 425

Sapho, voir Salm	
Saury <i>Jean</i> , abbé.....	437, 438
Sauvade.....	170
Scheele <i>Carl Wilhelm</i>	417
Schlichtegroll <i>Adolf H. F.</i>	407, 523
Schumacher <i>Johann Daniel</i>	286
Scudéry <i>Madeleine de</i>	399
Séjean <i>Nicolas</i>	256
Senebier <i>Jean</i>	435, 437
Seyffert <i>Johann Heinrich</i>	370
Sniadecki <i>Jan</i>	298, 407, 408, 523
Sorel.....	19, 279, 421
Souciet <i>Étienne</i>	281, 400
Stahl <i>Geog Ernst</i>	108, 111
Steinwehr <i>Wolf Balthasar Adolph von</i>	71
Swinden <i>Jan Hendrick van</i>	192, 298, 408, 523
Tardieu Mme.....	165, 166, 170
Thiroux d'Arconville <i>Marie Geneviève</i>	68, 86, 115, 121, 207, 224, 253, 365, 381, 430, 431, 433, 442, 447, 456, 457, 462
Thuisi <i>Philippe</i>	391, 554
Tigny	
<i>Marie Catherine Fontaine Grostête de</i> ... 30, 217-221, 323, 324, 393, 408, 420, 425, 456, 522, 582	
<i>Martin Grostête de</i>	217, 323, 393
Torre <i>Giovanni Maria della</i>	60
Urfé <i>Jeanne Camus de Pontcarré d'</i>	121
V*** de.....	433, 435, 436
Varignon <i>Pierre</i>	55, 56, 59, 64, 244
Vauquelin <i>Nicolas Louis</i>	263
Vigny <i>Pierre Vigné de</i>	280
Villars <i>Dominique</i>	406, 523
Voltaire.....	48, 57, 61, 62, 65, 69, 70, 87, 107, 123, 124, 126, 254, 332, 420, 422, 429, 440, 445-447
Werner <i>Abraham Gottlob</i>	417
Winkelmann, voir Kirch	
Wolff <i>Christian</i>	66, 70, 71, 85-88, 90, 91
Wouters <i>Cornélie de Wasse de</i>	268, 456
Zach <i>Franz Xaver von</i> 133, 136, 137, 148, 178, 192, 194, 196-198, 200-203, 274, 350, 370-372, 375-377, 392, 393, 405, 407, 410, 450, 522, 538, 539, 557, 558	
Zannoni <i>Giovanni Rizzi</i>	158, 159, 163, 166, 168, 172, 439, 440, 543
Zanotti <i>Francesco Maria</i>	59, 61, 62, 64, 123

