



HAL
open science

Patrimonialisation des mathématiques (xviii^e-xx^e siècles)

Caroline Ehrhardt, Olivier Bruneau, Renaud D'enfert

► **To cite this version:**

Caroline Ehrhardt, Olivier Bruneau, Renaud D'enfert. Patrimonialisation des mathématiques (xviii^e-xx^e siècles). *Philosophia Scientiae*, 2022, 26-2, pp.5-17. 10.4000/philosophiascientiae.3478 . hal-03726190

HAL Id: hal-03726190

<https://hal.science/hal-03726190>

Submitted on 18 Jul 2022

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.

Patrimonialisation des mathématiques (XVIII^e-XX^e siècles)

Caroline Ehrhardt

IDHE-S, UMR 8533, Université Paris 8, CNRS (France)

Olivier Bruneau

AHP-PreST, UMR 7117, Université de Lorraine,
CNRS, Université de Strasbourg (France)

Renaud d'Enfert

CURAPP-ESS, UMR 7319, Université de Picardie
Jules Verne, CNRS (France)

La notion de patrimoine est aujourd'hui très présente, tant dans l'espace public qu'en sciences humaines et sociales, si bien que rien ne semble échapper à la « consécration patrimoniale » [Jeudy 2008], un phénomène qu'a accentué la définition par l'Unesco en 2003 de la catégorie de Patrimoine Culturel immatériel. La conservation et la valorisation du patrimoine ancien sont devenues une préoccupation importante pour la plupart des institutions de savoirs. Le patrimoine scientifique est alors associé à des spécialités établies, des institutions universitaires, des laboratoires. Il participe de la légitimation disciplinaire, de l'affirmation de la place des sciences dans la culture commune, du prestige des établissements [Boudia & Soubiran 2013]. Dans ce contexte de prise de conscience patrimoniale par les institutions – souvent couplée aux problèmes que pose la patrimonialisation des recherches et activités récentes –, les historiens des sciences et des techniques ont mis l'accent sur le rôle des communautés et sur les liens entre patrimoine et construction des savoirs [Boudia, Soubiran *et al.* 2009], [Dessens 2018], ainsi que sur les enjeux de la préservation du patrimoine matériel [Lamy 2010] et les pratiques liées à sa conservation [Rozay 2019].

À la polysémie du terme « patrimoine » répondent aujourd'hui différentes façons de s'en emparer par les chercheurs en sciences humaines et sociales, si bien que les *Heritage Studies* sont loin de former un champ homogène¹. Toutefois, un consensus émerge autour du fait que le patrimoine n'existe pas intrinsèquement. Il est créé par l'acte de conserver une chose, quelle qu'elle soit, en vue de la transmettre, acte qui implique l'attribution d'une valeur particulière à la chose en question. Autrement dit, le patrimoine n'est pas en la chose mais dans le regard que l'on porte sur elle et le discours que l'on produit à son propos [Smith 2006, chap. 1]. De ce point de vue, il faut comprendre le patrimoine comme « un processus, un *verbe*, lié à l'action et au pouvoir d'agir [*agency*] des acteurs, et comme un instrument de pouvoir culturel, quelle que soit la période que l'on choisit d'examiner » [Harvey 2001, 327]. D'où le déplacement, depuis une quinzaine d'années, de l'étude des patrimoines vers celle des patrimonialisations, mettant l'accent sur les processus dans leur contingence historique [Ambroise-Rendu & Olivesi 2017].

Les questions que pose la notion de patrimoine – et *a fortiori* celle de patrimonialisation – n'ont été que peu abordées jusqu'ici en ce qui concerne les mathématiques. Cela tient sans doute à la primeur initialement accordée à la matérialité par les travaux portant sur le patrimoine. En privilégiant les lieux, les monuments et les objets, ceux-ci ne pouvaient de fait recouper qu'à la marge une historiographie des mathématiques qui, de son côté, a longtemps ignoré tant la dimension matérielle des savoirs dont elle s'occupe que les conditions concrètes de leur circulation². Mais, alors que depuis les années 2000, tout, ou presque, peut faire patrimoine³ et que, parallèlement, l'histoire des mathématiques a considérablement enrichi ses questionnements et ses objets pour faire siennes les problématiques de l'histoire sociale et culturelle des sciences, nous voudrions montrer avec ce dossier que la rencontre de l'histoire des mathématiques avec la question patrimoniale peut produire des effets heuristiques, à l'heure où la mise en mémoire et la valorisation des connaissances et de leurs supports font l'objet d'initiatives émanant d'institutions dédiées spécifiquement aux mathématiques (plateforme Numdam, mission de conservation des revues papier attribuée au Réseau National des Bibliothèques de Mathématiques, Maison Poincaré à l'Institut Henri Poincaré⁴).

1. Ce domaine d'étude fait ainsi dialoguer des spécialistes des disciplines académiques, telles la sociologie, l'ethnologie, l'histoire, la géographie, avec des spécialistes des musées, des archives ou encore des acteurs d'institutions étatiques ou locales vouées à la conservation et la préservation du patrimoine. Pour une histoire de la notion de patrimoine dans le contexte français voir [Poulot 2006].

2. La vivacité que connaît aujourd'hui l'histoire des instruments mathématiques montre ici tout ce qu'un tel déplacement du regard a depuis apporté au champ [Bennett 2011], [Schiavon 2014].

3. Sur l'élargissement de la notion de patrimoine depuis les années 1980, voir [Babelon & Chastel 1994], [Heinich 2009].

4. Sur la Maison Poincaré, voir le site dédié : <https://maison-des-maths.paris>. Sur le Réseau National des Bibliothèques de Mathématiques, voir [Kloekner 2020].

1 Comprendre la construction par les acteurs de *leur* héritage mathématique

Les recherches sur le patrimoine ont ceci en commun avec celles sur les mathématiques d'être essentiellement abordées par les historiens, depuis une vingtaine d'années, comme une construction sociale. Ceci étant posé, il n'est guère étonnant de trouver des questionnements communs chez les spécialistes des deux domaines. Tous deux sont particulièrement attentifs au rôle des élites et des institutions dans l'identification de savoirs et œuvres « autorisés », pour forger ce qui constitue « le » patrimoine ou « les » mathématiques et leurs « grands hommes⁵ ». Symétriquement, l'analyse du jeu des acteurs ou de communautés particulières a fait l'objet de nombreuses études visant à comprendre tant la fabrication de patrimoines que celle de savoirs mathématiques par des groupes sociaux bien plus variés, puis à analyser la préservation et la transmission des uns et des autres⁶. L'histoire des mathématiques et celle du patrimoine mettent l'accent sur les opérations tant concrètes qu'intellectuelles nécessaires à de tels processus, ou encore sur les usages sociaux qui les soutiennent⁷. L'une et l'autre interrogent les dissonances, les conflits, les oublis [Bondaz, Isnart *et al.* 2012], [Ehrhardt 2015], [Lê 2015].

En déplaçant la focale d'une histoire des « grands » hommes et de la mise en place des concepts et théories « importants » vers une histoire de la fabrication de savoirs relevant de toutes sortes de mathématiques par des communautés qui n'ont parfois que de lointains contacts avec le monde savant, de nombreux travaux d'histoire des mathématiques ont mis en lumière les dynamiques de fabrication et de circulation des savoirs mathématiques, dans l'espace géographique mais aussi dans l'espace social. Cette perspective conduit notamment à prendre au sérieux la dimension matérielle de la circulation des savoirs nouvellement produits, que ce soit *via* les périodiques [Nabonnand, Gispert *et al.* 2015] ou par l'intégration à des enseignements [Chatzis 2008]. Faisant siennes les problématiques de l'histoire par le bas [d'Enfert 2012], une telle perspective conduit également à examiner la diversité des publics auxquels s'adressent les mathématiques et les particularités que cela induit en termes de savoirs et de pratiques [Despeaux 2014], [d'Enfert 2014].

Tous ces travaux ont en commun de prendre pour « mathématiques » ce qui constitue un corpus reconnu comme tel par les acteurs et les communautés étu-

5. Les *Critical Heritage Studies* sont un courant né dans les années 2000 visant à remettre en question les liens entre patrimoines et élites, ainsi qu'à décentrer le regard vers les pratiques hors du monde occidental. Pour un panorama de ce mouvement, voir [Deschepper 2021]. En ce qui concerne les mathématiques et le regard porté sur les élites, voir [Gispert & Leloup 2009].

6. [Amougou 2004, Rautenberg 2003] et, en histoire des mathématiques, voir par exemple [Wardhaugh 2021], [Boucard & Eckes 2015].

7. [Olivesi & Ambroise-Rendu 2021] et, pour les mathématiques [Goldstein 2013, Despeaux 2014].

diés, du fait qu'ils l'utilisent et le mobilisent. Par exemple, les mathématiques qui entrent en jeu quand on étudie leur circulation dans les périodiques sont, en grande majorité, des mathématiques récentes au moment de l'impression [Peiffer, Nabonnand *et al.* 2018] ; celles qui interviennent quand on s'intéresse à l'enseignement ont sans doute pour beaucoup un passé bien plus long, mais la transmission a ici pour effet de rendre invisible toute épaisseur historique, pour inscrire tous les savoirs dans une même actualité [Moktefi 2011]. Il y a, ainsi, un point aveugle dans l'histoire des mathématiques, qui est de s'interroger sur le rapport qu'ont les acteurs et les communautés que l'on étudie à la cohabitation, dans leur « boîte à outils mathématiques », d'objets qui appartiennent pour certains à leur passé, tandis que d'autres appartiennent à leur présent. En posant la question des modalités selon lesquelles des acteurs ou des communautés identifient les ressources du présent et du passé qu'ils estiment important de conserver et de transmettre, le présent dossier vise à combler en partie cette lacune, pour essayer de prendre la mesure de la conscience que les acteurs des mathématiques avaient, d'une part, de l'importance de conserver la trace de certains savoirs anciens, et d'autre part de la nécessité de s'assurer de la préservation de certains savoirs récents.

Comprendre la construction d'un patrimoine mathématique conduit ainsi à analyser les opérations matérielles et cognitives à l'œuvre et, notamment, les rouages éditoriaux qui y président. En étudiant, dans ce dossier, les articles « Fluxions » d'une trentaine d'encyclopédies britanniques des XVIII^e et XIX^e siècles, Olivier Bruneau met ainsi au jour certains de ces mécanismes (reprise, copie, traduction, citation, etc.) et les effets de sélection, de sédimentation mais aussi d'oubli qu'ils engendrent sur la longue durée. En analysant les mentions et références à l'*Introduction à l'analyse des lignes courbes algébriques* de Cramer dans les encyclopédies, dictionnaires et ouvrages d'histoire des mathématiques sur près de 150 ans, Thierry Joffredo montre quant à lui comment, très concrètement, de telles pratiques éditoriales participent de la conservation de la mémoire de certains savoirs et pratiques associés à l'ouvrage. La contribution de Lisa Rougetet & Michel Boutin montre par ailleurs comment la patrimonialisation des savoirs mathématiques liés au jeu de parquet résulte des multiples possibilités offertes par leur incarnation matérielle, qui font que les enjeux de leur préservation sont tout à la fois savants, ludiques et éducatifs.

Cette perspective invite également à examiner la façon dont les communautés s'organisent en fonction des ressources mathématiques dont elles disposent (bibliothèques, écoles de recherche, etc.), et comment leur patrimoine commun contribue à la construction d'une identité collective. C'est ce dont rend compte Christophe Eckes dans sa contribution « autour du cas Jean Leray », qui montre comment fut constituée, en 1941, une importante bibliothèque de mathématiques pour les savants en captivité de l'Oflag XVII-A, permettant à ces derniers de poursuivre leurs recherches ou d'en entreprendre de nouvelles. De même, en étudiant le cours de théorie des nombres donné par Guido Fubini à l'université de Turin en 1916, Erika Luciano met en évidence le

rôle central de l'environnement académique du mathématicien italien, qu'il s'agisse de la communauté de recherche dans laquelle il évolue, très focalisée sur l'Allemagne, ou des milliers d'écrits mathématiques accumulés et rassemblés dans une « Bibliothèque spéciale de mathématiques » et mis à disposition des enseignants et des étudiants.

2 Matérialité, immatérialité, textualité et pratiques

Après avoir longtemps été cantonné à sa dimension matérielle (instruments, spécimens, collections, lieux, etc.), le patrimoine scientifique s'est considérablement étendu depuis que la notion de patrimoine culturel immatériel s'est imposée [Bortolotto 2011], [Csergo, Hottin *et al.* 2020]. Les travaux sur le patrimoine immatériel invitent notamment à réfléchir à l'articulation du matériel et de l'immatériel : si le sens d'un patrimoine « physique » ne peut être saisi qu'en conservant la trace des pratiques et des valeurs qui lui ont été associées, les éléments qui composent un patrimoine immatériel ne peuvent quant à eux rester accessibles et intelligibles pour les générations futures qu'en rendant visibles les gestes, les environnements, les matérialisations diverses qui lui sont attachés [Munjeri 2004], [Jadé 2004], [Adell & Pourcher 2011, Adell 2020]. Dans le cas des patrimoines scientifiques, cette prise en compte de l'immatérialité conduit ainsi à élargir sensiblement le périmètre pour inclure « les savoir-faire, les pratiques et l'éthique de la recherche et de l'enseignement, les documents et les livres » dans le périmètre de la patrimonialisation [Lourenço & Wilson 2013]. Ce faisant, on le voit, la question patrimoniale rejoint le constat effectué depuis maintenant une trentaine d'années en histoire des sciences et des savoirs quant à la dimension tacite des savoirs [Collins 2010], à l'importance des lieux et des contextes de recherche dans la fabrication des connaissances [Jacob 2007], au rôle joué par leurs conditions matérielles de mise à disposition et de circulation [Bert & Lamy 2021], [Preveraud 2014], [Chatzis, Verdier *et al.* 2017]. Cette approche conduit notamment à s'inspirer de l'histoire des techniques ou de l'anthropologie des savoirs [Hilaire-Pérez 2013], [Jacob 2011], pour mettre au jour les gestes et usages que les mathématiques recouvrent [Preveraud 2020], [Morel 2020]. En incluant les savoir-faire et pratiques mis en œuvre dans l'exercice des mathématiques, la notion de patrimoine immatériel invite ainsi à introduire une perspective de longue durée et une échelle large pour des phénomènes étudiés le plus souvent dans un contexte local et/ou sur des temporalités courtes en histoire des sciences. Elle conduit notamment, dans une perspective ouverte par l'histoire du livre et de la lecture, à s'interroger sur les relations entre matérialité du support, écriture et usages des savoirs [Jovanovic, Rebolledo-Dhuin *et al.* 2018], [Sordet 2021].

Plusieurs articles du dossier s'interrogent ainsi sur les traces qui font l'objet d'une patrimonialisation en mathématiques, à travers l'étude de sup-

ports (écrits, graphiques, visuels, matériels) conçus pour s'inscrire dans la durée ou destinés à transmettre des connaissances considérées comme essentielles. Cerner ce qui fait patrimoine invite ici à s'intéresser aux processus de construction de filiations, aux modalités de sélection et de légitimation de ce qui constitue, dans un espace social donné, non seulement de « bons » savoirs, mais aussi de « bonnes » pratiques, de « bons » gestes et usages. Dans sa contribution sur les *Éléments de géométrie* de Clairaut, Alain Bernard s'attache notamment à montrer que ce traité ne rompt avec le modèle euclidien qu'en apparence : au-delà de l'originalité de l'ouvrage, revendiquée par l'auteur et généralement reconnue par la postérité, celui-ci s'inscrit pleinement dans la tradition des traités du temps, dont il présente un certain nombre de caractéristiques formelles.

L'intérêt suscité par le patrimoine immatériel a également mis en lumière l'importance des processus de transmission [Adell & Pourcher 2011], [Tornatore 2010]. La patrimonialisation renvoie donc à une forme d'actualisation permanente des savoirs, associée à la prise de conscience par les individus et les communautés de l'importance attachée tant à ces savoirs qu'aux gestes qui les accompagnent et aux valeurs qu'ils revêtent. La contribution de Lisa Rougetet & Michel Boutin sur le cas – éminemment matériel – des jeux de parquet et des problèmes combinatoires qu'ils génèrent à partir du XVIII^e siècle, et celle d'Alain Bernard qui montre bien comment la géométrie de Clairaut entrecroise innovation et tradition, rendent ainsi compte de ce que l'on pourrait appeler une patrimonialisation créative. Erika Luciano met quant à elle au jour les multiples enjeux patrimoniaux qu'engage l'enseignement – dans les ressources matérielles mobilisées *via* la bibliothèque, dans la construction de filiations symboliques, dans la construction par une communauté d'une forme d'identité.

3 Mémoire et légitimations patrimoniales : interroger la temporalité des mathématiques

La patrimonialisation institue une continuité entre le présent et certains pans du passé, fondée sur l'importance que les acteurs du présent accordent à ces derniers et sur les valeurs qu'ils leur attribuent. En construisant « un futur pour le passé » depuis le présent [Harrison 2013, 227–230], elle différerait de la mise en mémoire, opérée quant à elle par les acteurs du passé en vue d'une transmission de leur présent aux générations futures [Davallon 2000]. Les frontières, cependant, se brouillent lorsque l'on prend en compte le patrimoine immatériel, dont les objets ont pour particularité d'être perpétuellement transmis et recréés [Davallon 2015]. Ainsi, le patrimoine à un instant t pourrait être vu comme la manifestation d'actes de mémoire réalisés par le passé [Smith 2006, 57–66], comme la trace de la transformation d'une mémoire collective à une

mémoire sociale⁸. Elles se brouillent d'autant plus dans le cas des patrimoines scientifiques, puisque les rapports que les disciplines entretiennent à leur passé et à ses traces diffèrent selon les périodes, les contextes institutionnels, mais aussi les besoins générés par la production de nouveaux savoirs et les valeurs que l'on associe à la recherche. Il n'en va pas de même, en effet, pour les sciences physiques où le progrès est associé à la nouveauté, l'obsolescence devenant une caractéristique inévitable des savoirs anciens et de leurs supports, et pour les sciences naturelles ou l'ethnologie où certains objets patrimoniaux, tels les collections, sont encore des instruments actifs de connaissance, ce qui fait de l'institutionnalisation muséale un enjeu disciplinaire majeur [Boudia 2009].

Or, les rapports que les mathématiques entretiennent avec leur passé constitue une question vive pour l'histoire des mathématiques, dans la mesure où les modalités selon lesquelles les savoirs et savoir-faire du passé sont mobilisés sont essentielles dans la pratique de la discipline. De fait, les résultats mathématiques ne pouvant plus perdre leur statut de vérité une fois validés, les mathématiques du passé continuent à être des outils actifs de connaissance, y compris dans la longue, voire la très longue durée, pourvu que les acteurs du présent en aient gardé la trace. Cette prégnance n'est pas propre aux institutions académiques. Elle est manifeste dans l'enseignement – le « théorème de Pythagore » en est ici l'exemple canonique – comme au sein des corporations professionnelles faisant appel aux mathématiques. C. Goldstein [1995] offre ainsi une étude de la manière dont cette trace ancienne des mathématiques est gardée ce qui permet de leur conférer un statut d'actualité : l'identité d'un théorème, la manière dont il prend sens, résulte des lectures qui en sont faites ; la variété des interprétations et réécritures permet ainsi non seulement au théorème de parvenir jusqu'à nous, mais aussi de le faire sous une forme qui garantisse son intelligibilité pour les acteurs et son inscription dans les mathématiques du présent. En prenant pour objet l'élaboration et la sédimentation des objets mathématiques dans le temps long, des travaux ont par ailleurs mis l'accent sur les dynamiques sociales et culturelles à l'œuvre dans ces processus [Epple 2011], [Ehrhardt 2012], ainsi que sur les dynamiques mémorielles qu'ils engagent [Ehrhardt 2011]. Ils attestent notamment de la dimension collective et sociale des processus de préservation, du rôle actif de ces processus dans la production de nouveaux savoirs, de la diversité des communautés qu'ils engagent et de la variabilité des formes qu'ils peuvent prendre [Belhoste 2003], [Luciano 2018], [Bruneau 2020].

Si faire des mathématiques implique de mobiliser et de mettre en action une mémoire collective [Halbwachs 1997, 211–214], [Ehrhardt 2015], de quelles logiques la patrimonialisation procède-t-elle ? En analysant les trajectoires patrimoniales de savoirs mathématiques particuliers, ce dossier pose la question des modes de légitimation de ce qui constitue, dans un espace social donné, de « bons » savoirs et de « bonnes » pratiques, les réactualisations

8. Sur la notion de mémoire collective voir [Halbwachs 1997] et pour la distinction entre mémoire collective et mémoire sociale voir [Brian 2008].

par l'usage que cette légitimation permet et les formes d'oubli qu'elle induit. En donnant à voir les variations des lectures et interprétations de l'œuvre de Cramer au fil du temps, l'article de Thierry Joffredo montre ainsi que la patrimonialisation, loin de constituer nécessairement une muséification des savoirs, contribue également à leur conserver une forme d'actualité. De même, Alain Bernard montre que la Géométrie de Clairaut constitue tout autant une forme de patrimonialisation de savoirs géométriques qu'une réactualisation novatrice de ces savoirs.

D'autres contributions à ce dossier rendent compte de la façon dont sont construites (ou mises en avant) certaines « figures mathématiciennes » incarnant des savoirs, des valeurs ou des identités mathématiques. Olivier Bruneau met par exemple en évidence les quelques « figures tutélaires » citées dans les articles « Fluxions » des encyclopédies britanniques, et parmi celles-ci, celles dont l'héritage connaît une certaine permanence – ce qui signifie qu'inversement, d'autres tombent dans l'oubli. De son côté, Christophe Eckes met au jour les enjeux moraux et épistémiques de la construction de la *persona* scientifique du mathématicien Jean Leray.

4 Conclusion

Les articles regroupés ici n'ont pas la prétention d'épuiser un sujet par ailleurs peu abordé par l'historiographie. Ils partagent en dépit de la diversité de leurs objets une même ambition. Un premier objectif est ainsi d'étudier certaines formes de patrimonialisation des mathématiques dans le temps long et dans une perspective d'histoire sociale et culturelle mobilisant les échelles locales, nationales et internationales, d'en repérer certains acteurs et figures tutélaires, pour comprendre ce qui fait patrimoine à une époque et pour une communauté données, mais aussi comment il est fait patrimoine par sélection, appropriation, adaptation ou normalisation des savoirs et des pratiques. Un second objectif est d'analyser les usages de ces patrimoines : la façon dont ils sont utilisés pour faire des mathématiques, dans l'espace savant comme dans l'espace social, mais aussi la façon dont ils participent à la construction de l'identité d'un groupe, à la légitimation et la visibilité de la discipline.

En proposant de mettre en perspective historique la façon dont les mathématiques sont patrimonialisées, c'est-à-dire s'inscrivent dans le temps en enregistrant et en préservant les savoirs qu'elles produisent, ce dossier invite *in fine* à réfléchir à deux problématiques constitutives de la notion de patrimoine. D'une part, l'articulation du passé, du présent et de l'avenir dans la préservation et la perpétuation des savoirs par certains groupes sociaux. D'autre part, l'attribution de valeurs partagées et de formes de légitimités à des éléments, matériels pour certains mais aussi réputés « invisibles » pour d'autres, et que la patrimonialisation contribue précisément à rendre visibles.

Bibliographie

- ADELL, Nicolas [2020], *Patrimoine de l'imagination scientifique, Prototypes, catalogue d'exposition*, Paris : CNAM.
- ADELL, Nicolas & POURCHER, Yves [2011], *Transmettre, quel(s) patrimoine(s) ? Autour du patrimoine culturel immatériel*, Paris : Michel Houdiard éditeur.
- AMBROISE-RENDU, Anne-Claude & OLIVESI, Stéphane [2017], Du patrimoine à la patrimonialisation. étude critique, *Diogène*, 2017(2), 265–279, doi : 10.3917/dio.258.0265.
- AMOUGOU, Emmanuel [2004], *La Question patrimoniale. De la « patrimonialisation » à l'examen des situations concrètes*, Paris : L'Harmattan.
- BABELON, Jean-Pierre & CHASTEL, André [1994], *La Notion de patrimoine*, Paris : Liana Levi.
- BELHOSTE, Bruno [2003], *La Formation d'une technocratie : L'École polytechnique et ses élèves de la Révolution au Second Empire*, Paris : Belin.
- BENNETT, Jim [2011], Early modern mathematical instruments, *Isis*, 102(4), 697–705, doi : 10.1086/663607.
- BERT, Jean-François & LAMY, Jérôme [2021], *Voir les savoirs. Lieux, objets et gestes de la science*, Paris : Anamosa.
- BONDAZ, Julien, ISNART, Cyril *et al.* [2012], Au-delà du consensus patrimonial. Résistances et usages contestaires du patrimoine, *Civilisations. Revue internationale d'anthropologie et de sciences humaines*, 61(1), 9–22, doi : 10.4000/civilisations.3096.
- BORTOLOTTI, Chiara (éd.) [2011], *Le Patrimoine culturel immatériel. Enjeux d'une nouvelle catégorie*, Paris : Éditions de la Maison des sciences de l'homme.
- BOUCARD, Jenny & ECKES, Christophe [2015], La théorie de l'ordre de Poincaré à Bourgoin : mathématiques, philosophie, art ornemental, *Revue de synthèse*, 136, 403–447, doi : 10.1007/s11873-015-0281-3.
- BOUDIA, Soraya [2009], Communautés savantes et ambivalences patrimoniales, dans *Patrimoine et communautés savantes*, édité par S. Boudia, A. Rasmussen & S. Soubiran, Rennes : Presses universitaires de Rennes, 61–76.

- BOUDIA, Soraya & SOUBIRAN, Sébastien [2013], Scientists and their cultural heritage : Knowledge, politics and ambivalent relationships, *Studies in History and Philosophy of Science A*, 44(4), 643–651, doi : 10.1016/j.shpsa.2013.07.002.
- BOUDIA, Soraya, SOUBIRAN, Sébastien *et al.* [2009], *Patrimoine et communautés savantes*, Rennes : Presses universitaires de Rennes.
- BRIAN, Éric [2008], Portée du lexique halbwach sien de la mémoire, dans *La Topographie légendaire des évangiles en Terre sainte. Étude de mémoire collective*, édité par Maurice Halb wachs, Paris : Presses universitaires de France, 113–146.
- BRUNEAU, Olivier [2020], The teaching of mathematics at the Royal Military Academy : Evolution in continuity, *Philosophia Scientiæ*, 24(1), 137–158, doi : 10.4000/philosophiascientiæ.2212.
- CHATZIS, Konstantinos [2008], Les cours de mécanique appliquée de Jean-Victor Poncelet à l'école de l'Artillerie et du Génie et à la Sorbonne, 1825–1848, *Histoire de l'éducation*, 120, 113–138, doi : 10.4000/histoire-education.1837.
- CHATZIS, Konstantinos, VERDIER, Norbert *et al.* [2017], Metz, ville d'édition mathématique, dans *Mathématiques et mathématiciens à Metz (1750-1850), Dynamiques de recherche et d'enseignement dans un espace local*, édité par O. Bruneau & L. Rollet, Nancy : PUN – Éditions universitaires de Lorraine, 135–159.
- COLLINS, Harry [2010], *Tacit and Explicit Knowledge*, Chicago : Chicago University Press.
- CSERGO, Julia, HOTTIN, Christian *et al.* [2020], *Le Patrimoine culturel immatériel au seuil des sciences sociales : Actes du colloque de Cerisy-la-Salle, septembre 2012*, Paris : Éditions de la Maison des sciences de l'homme.
- DAVALLON, Jean [2000], Le patrimoine : “une filiation inversée”, *Espaces Temps*, 74–75, 6–16, doi : 10.3406/espat.2000.4083.
- [2015], Mémoire et patrimoine : pour une approche des régimes de patrimonialisation, dans *Mémoire et nouveaux patrimoines*, édité par C. Tardy & V. Dodebei, Marseille : OpenEdition Press, doi : 10.4000/books.oep.444.
- D'ENFERT, Renaud [2012], *Pour une histoire « par en bas » de l'enseignement des sciences (XIX^e-XX^e siècle). Le cas des mathématiques*, Habilitation à diriger des recherches, Université Paris-Sud, Orsay.
- [2014], L'offre d'enseignement mathématique pour les ouvriers dans la première moitié du XIX^e siècle : concurrences et complémentarités, *Les Études Sociales*, 159, 85–101, doi : 10.3917/etsoc.159.0085.

- DESCHEPPER, Julie [2021], Notion en débat. Le patrimoine, URL <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/a-la-une/notion-a-la-une/patrimoine>, dernière consultation le 31 mars 2022.
- DESPEAUX, Sloan [2014], Mathematical questions : A convergence of mathematical practices in British journals of the 18th and 19th centuries, *Revue d'histoire des mathématiques*, 20(1), 5–71, doi : 10.24033/rhm.178.
- DESSENS, Amélie [2018], La bibliothèque de l'École des mines de Paris : deux siècles d'histoire, *Artefact*, 7, 243–245, doi : 10.4000/artefact.1598.
- EHRHARDT, Caroline [2011], *Évariste Galois. La fabrication d'une icône mathématique*, Paris : Éditions de l'EHESS.
- [2012], *Itinéraire d'un texte mathématique. Réélaboration des écrits d'Évariste Galois au XIX^e siècle*, Paris : Hermann.
- [2015], Tactics : In search of a long-term mathematical project (1844–1896), *Historia Mathematica*, 42(4), 436–467, doi : 10.1016/j.hm.2014.12.002.
- EPPLE, Moritz [2011], Between timelessness and historicity : On the dynamic of epistemic objects of mathematics, *Isis*, 102(3), 481–493, doi : 10.1086/661622.
- GISPERT, Hélène & LELOUP, Juliette [2009], Des patrons des mathématiques dans l'entre-deux-guerres, *Revue d'histoire des sciences*, 62(1), 39–117, doi : 10.3917/rhs.621.0039.
- GOLDSTEIN, Catherine [1995], *Un théorème de Fermat et ses lecteurs*, Saint-Denis : Presses universitaires de Vincennes.
- [2013], Routine controversies : Mathematical challenges in Mersenne's correspondence, *Revue d'histoire des sciences*, 66(2), 249–273, doi : 10.3917/rhs.662.0249.
- HALBWACHS, Maurice [1997], *La Mémoire collective*, Paris : Albin Michel, nouvelle éd. critique par Gérard Namer.
- HARRISON, Rodney [2013], *Heritage. Critical Approaches*, Londres : Routledge.
- HARVEY, David [2001], Heritage pasts and heritage presents : Temporality, meaning and the scope of heritage studies, *International Journal of Heritage Studies*, 7(4), 319–338, doi : 10.1080/13581650120105534.
- HEINICH, Nathalie [2009], *La Fabrique du patrimoine. De la cathédrale à la petite cuillère*, Paris : Éditions de la Maison des sciences de l'homme.
- HILAIRE-PÉREZ, Liliane [2013], *La Pièce et le Geste. Artisans, marchands et savoir technique à Londres au XVIII^e siècle*, Paris : Albin Michel.

- JACOB, Christian [2007], *Lieux de savoir*, t. 1, Espaces et communautés, Paris : Albin Michel.
- [2011], *Lieux de savoir*, t. 2, Les mains de l'intellect, Paris : Albin Michel.
- JADÉ, Mariannick [2004], Le patrimoine immatériel. Nouveaux paradigmes, nouveaux enjeux, *La Lettre de l'OCIM*, 93, 27–37.
- JEUDY, Henri-Pierre [2008], *La Machine patrimoniale*, Paris : Circé.
- JOVANOVIC, Franck, REBOLLEDO-DHUIN, Vera *et al.* (éds.) [2018], *Science(s) et édition(s), des années 1780 à l'entre-deux-guerres*, *Philosophia Scientiæ*, t. 22-1, Paris : Kimé, doi : 10.4000/philosophiascientiae.1314.
- KLOECKNER, Benoît [2020], Pourquoi le RNBM ?, *Gazette des mathématiciens*, 163, 142–143.
- LAMY, Jérôme [2010], La tension histoire/mémoire dans la valorisation du patrimoine scientifique et technique : une perspective critique, *Cahiers François Viète*, Série II(3), 7–35, URL <https://cfv.univ-nantes.fr/cahiers/numeros-parus/cahiers-francois-viete-serie-ii-n3>.
- LÊ, François [2015], “Geometrical Equations” : Forgotten premises of Felix Klein's *Erlanger Programm*, *Historia Mathematica*, 42(3), 315–342, doi : 10.1016/j.hm.2014.11.002.
- LOURENÇO, Marta C. & WILSON, Lydia [2013], Scientific heritage : Reflections on its nature and new approaches to preservation, study and access, *Studies in History and Philosophy of Science A*, 44(4), 744–753, doi : 10.1016/j.shpsa.2013.07.011.
- LUCIANO, Erika [2018], Constructing an international library : The collections of journals in Turin's Special Mathematics Library, *Historia Mathematica*, 45(4), 433–449, doi : 10.1016/j.hm.2018.10.007.
- MOKTEFI, Amirouche [2011], Geometry : the Euclid debate, dans *Mathematics in Victorian Britain*, édité par R. Flood, R. Wilson & A. Rice, Oxford : Oxford University Press, 320–336.
- MOREL, Thomas [2020], *De Re Geometrica* : Writing, drawing, and preaching mathematics in early modern mines, *Isis*, 111(1), 22–45, doi : 10.1086/707640.
- MUNJERI, Dawson [2004], Tangible and intangible heritage : From difference to convergence, *Museum International*, 56(1–2), 12–20, doi : 10.1111/j.1350-0775.2004.00453.x.
- NABONNAND, Philippe, GISPERT, Hélène *et al.* (éds.) [2015], *Circulation et échanges mathématiques, études de cas*, *Philosophia Scientiæ*, t. 19-2, Paris : Kimé, doi : 10.4000/philosophiascientiae.1082.

- OLIVESI, Stéphane & AMBROISE-RENDU, Anne-Claude (éds.) [2021], *Patrimoines et patrimonialisation. Les inventions du capital historique (XIX^e-XXI^e siècles)*, Grenoble : Presses universitaires de Grenoble.
- PEIFFER, Jeanne, NABONNAND, Philippe *et al.* [2018], Interplay between mathematical journals on various scales 1850–1950, *Historia Mathematica*, 45, 323–333, doi : 10.1016/j.hm.2018.10.002.
- POULOT, Dominique [2006], *Une histoire du patrimoine en Occident XVIII^e-XXI^e siècle*, Paris : Presses universitaires de France.
- PREVERAUD, Thomas [2014], *Circulations mathématiques franco-américaines (1815-1876) : transferts, réceptions, incorporation et sédimentations*, Thèse de doctorat, Université de Nantes, Nantes.
- [2020], La géométrie descriptive *par* et *pour* les carrossiers : un exemple d'appropriation professionnelle d'un savoir mathématique au XIX^e siècle, *Revue d'histoire des sciences*, 73(1), 53–87, doi : 10.3917/rhs.731.0053.
- RAUTENBERG, Michel [2003], Comment s'inventent de nouveaux patrimoines : usages sociaux, pratiques institutionnelles et politiques publiques en Savoie, *Culture & Musées*, 1, 19–40, doi : 10.3406/pumus.2003.1165.
- ROZAY, Anne-Sophie (éd.) [2019], *La Sauvegarde du patrimoine scientifique, e-Phaïstos*, *Revue d'histoire des techniques*, t. VII-2, doi : 10.4000/ephaistos.4634.
- SCHIAVON, Martina [2014], *Itinéraires de la précision. Géodésiens, artilleurs, savants et fabricants d'instruments de précision en France 1870-1930*, Nancy : Presses universitaires de Nancy.
- SMITH, LauraJane [2006], *Uses of Heritage*, Londres : Routledge.
- SORDET, Yann [2021], *Histoire du livre et de l'édition*, Paris : Albin Michel.
- TORNATORE, Jean-Louis [2010], L'esprit de patrimoine, *Terrain. Anthropologie et sciences humaines*, 55, 106–127, doi : 10.4000/terrain.14084.
- WARDHAUGH, Benjamin [2021], *Encounters with Euclid. How an Ancient Greek Geometry Text shaped the World*, Princeton : Princeton University press.

