



HAL
open science

**LA MÉDITERRANÉE MÉDIATRICE DES
TECHNIQUES : REGARDS ET TRANSFERTS
CROISÉS DURANT L'EXPÉDITION D'ÉGYPTE
(1798-1801)**

Patrice Bret

► **To cite this version:**

Patrice Bret. LA MÉDITERRANÉE MÉDIATRICE DES TECHNIQUES : REGARDS ET TRANSFERTS CROISÉS DURANT L'EXPÉDITION D'ÉGYPTE (1798-1801). 1990. halshs-00002882

HAL Id: halshs-00002882

<https://shs.hal.science/halshs-00002882>

Preprint submitted on 20 Sep 2004

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.

PATRICE BRET

**LA MÉDITERRANÉE MÉDIATRICE DES TECHNIQUES :
REGARDS ET TRANSFERTS CROISÉS
DURANT L'EXPÉDITION D'ÉGYPTE (1798-1801)***

Dans son étude sur la *Description de l'Égypte*, Stéphane Callens résume en deux phrases l'esprit qui guidait la Commission des Sciences et Arts qui accompagna Bonaparte en Égypte :

"Les Lumières sont, à l'embarquement à Toulon, articles d'exportation ; l'armée d'Orient a dans ses bagages une bibliothèque, des imprimeries, des cabinets de physique et d'histoire naturelle, des instruments astronomiques et géodésiques, des aérostats. La destination précisément choisie est cette partie de l'Orient désignée par les études classiques comme étant une terre des origines, aussi bien pour les sciences et les arts que pour les religions : l'Égypte."¹

Dans le discours dominant de la fin du siècle des Lumières, comme bientôt dans la "Préface historique" de Fourier pour la *Description de l'Égypte*, les bords du Nil sont en effet la patrie des Sciences et des Arts par excellence – le berceau de la civilisation – relayée avec bonheur par la Grèce et, par elle puis par les Romains, étendue à l'ensemble des rives de la Méditerranée, *Mare Nostrum* de l'Empire.

À ce mythe fondateur, s'oppose le constat d'une double rupture technique qui divise la Méditerranée en cette fin du XVIII^e siècle: entre l'Orient musulman et l'Occident chrétien, bien sûr, mais également entre les rives nord et sud.

Cette dernière rupture, que symbolise le domaine du moulin à vent, traverse l'Empire ottoman lui-même jusqu'à ce que l'expédition de Bonaparte en Égypte y mette fin.² L'image technicienne de l'Europe fait alors irruption dans la vie

* Cette étude a été achevée dans le cadre d'une mission auprès de l'Institut Français d'Archéologie Orientale (IFAO). Je tiens à y remercier Nicolas Grimal, directeur, Christian Décobert, directeur des études arabes, ainsi que Nessim Henry Henein, architecte, dont j'ai mis à contribution la richesse des connaissances sur les techniques égyptiennes traditionnelles. Ma gratitude va encore au président de la Société d'Encouragement à l'Industrie Nationale (SEIN) ainsi qu'à Denis Woronoff et à Daniel Blouin, président et secrétaire de sa Commission d'Histoire et du Bicentenaire, qui m'ont permis d'amender cette étude en m'autorisant l'accès aux archives de la Société.

¹ St. CALLENS, "Étude sur la *Description de l'Égypte* : Histoire d'une enquête (1798-1830). L'heure des topographes", Mémoire de maîtrise de l'université Lille III, sept. 1985, p. 5.

² Le moulin à vent à ailes verticales, né en Europe occidentale au XII^e siècle à partir du moulin à ailes horizontales introduit par le monde musulman, étendait son domaine sur la seule rive nord de la Méditerranée. À la fin du XVIII^e siècle, il était répandu dans la partie européenne de l'Empire ottoman (Balkans et mer Égée) ainsi qu'en Syrie, où il avait été importé par les Croisés. Cf. Fernand BRAUDEL, *Civilisation matérielle et capitalisme- T. I. Les structures du quotidien : le possible et l'impossible*, Paris, A. Colin, 1979, pp. 308-316, et Bertrand GILLE, *Histoire générale des techniques*, Paris, Gallimard, 1978, pp. 505, 530-532.

quotidienne du pays, pour s'y greffer par ce "génie imitatif des Égyptiens", que les Français louent et craignent tout à la fois. Les Égyptiens adoptent en effet si bien les techniques européennes que les affairistes qui suivent l'armée font pression sur le général Menou. Bien malgré lui, les manufactures créées à partir de l'automne 1800 exclurent la main d'œuvre locale.³ Une fois le choc culturel et militaire passé, Muhammad 'Alî appuiera la construction d'une nouvelle identité nationale égyptienne sur l'appropriation de ces techniques dans une sorte de syncrétisme ambigu dont témoigne la double appellation de l'école d'ingénieurs alors créée au Caire : *École polytechnique* pour les Européens ou *Muhandiskhanâ* pour le monde musulman.⁴

Plutôt que sur la réalité de cette acculturation technique du XIXe siècle, interrogeons-nous ici brièvement sur le jeu de miroir qui l'a précédée : l'image de la technique européenne en Égypte et l'image de la technique égyptienne chez les Français.

I. Le regard égyptien sur la technique européenne

Faute de sources suffisantes et pour privilégier le second point, tout compte fait moins connu, il suffira de rappeler l'intérêt que certains notables égyptiens portèrent à quelques réalisations françaises, du moulin à vent au pont de bateau, de la brouette aux instruments de levage, du laboratoire de physique à l'imprimerie.

Le partage des valeurs techniques utilitaires

Ce fut notamment le cas des cheikhs de l'université al-Azhar associés à la réforme du pays au sein du Dîwân qui faisait office d'assemblée consultative auprès du pouvoir français, et des quelques ulémas qui eurent des contacts avec les savants français.⁵ Parmi eux, il faut faire une place spéciale à 'Abd ar-Rahmân al-Jabartî.

Savant et chroniqueur attentif particulièrement intéressé par les applications

³ P. BRET, "Conté et "les arts de la France au milieu des déserts" : vicissitudes d'un transfert de technologie pendant l'occupation française", in : M. DEWACHTER et A. FOUCARD, éd., *L'Égyptologie et les Champollion* (Actes du Colloque Champollion : de l'Égypte des Pharaons à celle de 1990, Grenoble, nov.-déc. 1990). Grenoble, Presses universitaires de Grenoble, 1994, pp. 331-345 (pp. 339-342).

⁴ Cf. Ghislaine ALLEAUME, "L'école polytechnique du Caire et ses élèves. La formation d'une élite technique dans l'Égypte du XIXe siècle", Thèse de l'université Lyon II, 1993.

⁵ Sur ces "'ulamâ' partisans des Lumières", cf. Gilbert DELANOUE, *Moralistes et politiques musulmans dans l'Égypte du XIXe siècle*. Le Caire, IFAO, 1982. 2 vol. (II, pp. 343-379).

mécaniques, il est émerveillé par la puissance du premier moulin achevé par les Français à l'automne 1798 sur un monticule voisin du Kubra al-Lîmûn (Pont des citrons) au Caire : "À son sommet, on installa un moulin à vent extraordinaire, capable de moudre des *ardabb* de blé. II était composé de quatre meules."⁶ Le Syrien Nicolas Turk est tout aussi impressionné par ces moulins "qui travaillaient à plein rendement jour et nuit et fournissaient de la farine en quantité suffisante".⁷

Rares sont les témoignages directs laissés par les habitants de l'Égypte, mais tous disent ou laissent transparaître leur admiration pour cette importation française.⁸ Et, s'il faut en croire les dires de l'architecte Norry rapportés par la fille de Conté, qui avait construit les moulins, ceux-ci "n'ont pas peu servi à le faire aimer des naturels du pays qui profitent avec nos troupes de la farine qu'ils fournissent abondamment".⁹

Au pays des moulins à bras et des noria, le moulin à vent fait figure de symbole de la technique européenne, symbole fièrement dressé sur ce monticule et à la pointe de l'île de Rôda.

Le pont de bateaux établi près de ce dernier moulin, et surtout le grand pont du sud de l'île qui permettait de relier la capitale aux installations militaires de Giza sur la rive opposée, ne suscitèrent pas moins l'admiration d'al-Jabartî, car "les gens pouvaient emprunter ce pont avec leurs montures d'une rive à l'autre".¹⁰

Les aménagements routiers furent complétés par la construction d'une chaussée rectiligne surélevée reliant Le Caire à son port, "ouvrage d'art splendide, bien dégagé et conduisant d'un trait d'al-Azbakiyya à Bûlâq".¹¹ Sur les chantiers, outre la qualité des outils, les Égyptiens purent découvrir la brouette avec non moins d'étonnement admiratif :

"Ils recouraient à des instruments faciles à manier et épargnant la peine, ce qui permettait une exécution rapide des travaux. Ainsi, au lieu de paniers ou de récipients, ils utilisaient de petites charrettes qui avaient deux bras allongés par derrière ; on les remplissait de terre, d'argile ou de pierres par-devant avec une grande facilité, l'équivalent de cinq paniers ; ensuite on prenait en main les deux bras, on poussait devant soi et la charrette roulait sur sa roue avec la moindre peine jusqu'au chantier ; on les vidait enfin, en la penchant d'une main, sans aucune fatigue."¹²

⁶ 'Abd ar-Rahmân AL-JABARTÎ, *Journal d'un notable du Caire durant l'expédition française, 1798-1801* [Extrait de *'Ajâ'ib al-âthâr fî t-tarâjim wa l-akhbâr*, éd. J. Cuoq, Paris, Albin Michel, 1979, p. 88.

⁷ Nicolas TURC, *Chronique d'Égypte, 1798-1804*. éd. G. Wiet, Le Caire, Publications de la Bibliothèque privée de S.M. Farouk 1^{er} (impr. IFAO), 1950, p. 136.

⁸ À l'arrivée des Français, il n'y avait en Égypte aucun moulin à eau et un seul moulin à vent existait depuis peu. II avait été construit un quart de siècle plus tôt "sur le rivage de l'anse au nord de la presqu'île de Pharos" à Alexandrie par un habitant de Rhodes (Gratien LE PÈRE, *Description de l'Égypte*, Paris. Panckoucke, 1822-1828 (ci-après : *Description*), État moderne, t. XVIII/2, p. 401).

⁹ Hélène HUMBLLOT-CONTÉ à Humblot père, 13 ventôse an 7/3 mars 1799 (Arch. Baron Thenard, CIb/24).

¹⁰ AL-JABARTÎ, *op. cit.* (cf : n. 6), p. 134 (mars-avr. 1799).

¹¹ *Ibid.*, p. 88 (nov.-déc. 1798).

¹² *Ibid.*, p. 89 (nov.-déc. 1798).

Une autre fois, le chroniqueur savant se fait l'interprète de la stupéfaction du cheikh al-Mahrûqi, vivement impressionné par l'opération de remise à flots d'un bateau de commerce qui s'était échoué en arrivant à Suez : "[Les Français] plongèrent et réussirent à renflouer le bateau avec des appareils qu'ils montèrent sur place, grâce à la connaissance qu'ils avaient du levage des charges."¹³

L'astronome qu'était al-Jabartî s'émerveilla surtout devant l'observatoire installé par Nouet, notant "des instruments astronomiques extraordinaires et fort bien fabriqués, des instruments de mesure d'agencement merveilleux et de grand prix, recouvert de laiton brillant".¹⁴ L'ajustement des pièces et la puissance des lunettes, surtout, forçaient son admiration. Mais les ateliers de mécanique de Conté l'impressionnèrent également par leur taille, notamment la forge et le tour à métaux,¹⁵ de même que les expériences de chimie et d'électricité qu'il décrit avec précision. "Tous ces gens-là, conclut-il, connaissent quantité de choses et des combinaisons extraordinaires ; ils arrivent à des résultats inimaginables."¹⁶

Enfin, ce fut l'imprimerie qui intrigua le plus les Cairotes. Tous pouvaient en saisir l'intérêt en voyant sur les murs de la ville des avis en langues orientales régulièrement placardés par les autorités. De nombreux visiteurs de toutes langues et confessions s'y pressèrent à plusieurs reprises durant toute la présence française. Le cheikh al-Bakrî, membre du Dîwân et syndic des chérifs, s'enquit du nombre d'imprimeries en France et en Europe et fut "fort étonné" lorsqu'il apprit que la Russie "n'avait commencé à se policer réellement et à se civiliser que lorsque l'imprimerie y eut été introduite" :

"Il demanda alors quelle influence pouvait avoir l'imprimerie sur la civilisation d'un peuple, et parut comprendre et goûter les raisons qu'on lui en donna, surtout celles tirées, 1° de la facilité de multiplier et de répandre à un très-grand nombre les exemplaires des bons ouvrages, qui, manuscrits, ne peuvent être connus que de peu de personnes ; 2° de l'impossibilité que tous ces exemplaires puissent se perdre ou être supprimés totalement par aucune espèce d'événement, ce qui pouvait arriver aux meilleurs manuscrits. Il dit alors qu'il existait un grand nombre de bons livres arabes dont la publication serait infiniment utile dans ce pays, [car] ils étaient ignorés du plus grand nombre et qu'il désirait sincèrement qu'ils pussent être répandus par la voie de l'imprimerie. Il se retira en disant que toutes les sciences venaient de Dieu, et que lorsque Dieu le voulait, il n'y avait aucune chose que les hommes ne pussent entreprendre, et dans laquelle ils ne pussent réussir."¹⁷

¹³ *Ibid.*, p. 99 (janv. 1799).

¹⁴ *Ibid.*, p. 92 (nov.-déc. 1798). À propos du pillage de la maison de Caffarelli, où étaient entreposés de nombreux instruments de précision, al-Jabartî s'exclame : "Tout cela, hélas ! fut dispersé par la populace et mis en morceaux" (*Ibid.*, p. 84).

¹⁵ *Ibid.*, p. 94 (nov.-déc. 1798).

¹⁶ *Ibid.*, pp. 92-94 (p. 94).

¹⁷ *Courier de l'Égypte*, n° 102 (24 pluviôse an 9/13 févr. 1801), pp. 3-4 (p. 4).

Lectures culturelles et opératoires : de l'indifférence à l'appropriation

Si al-Jabartî salue avec une vive admiration les techniques que l'on vient de mentionner et qui portent toutes la marque de l'utilité, il convient de noter chez lui deux attitudes singulières, symptomatiques de l'écart culturel entre l'Orient et l'Occident quant à la place de la technique.

D'une part, bien qu'il en note avec précision la construction et le fonctionnement, il s'associe au sentiment général des Cairetes, abondamment relevé avec le plus grand étonnement par les Français, en se désintéressant des montgolfières avec lesquelles Bonaparte pensait justement manifester la puissance technique de la France.¹⁸ Cinq ans plus tôt, les Britanniques de l'ambassade Macartney avaient été pareillement choqués du refus opposé par les Chinois à leur proposition d'élever un aérostat.¹⁹ Pis encore, al-Jabartî assimile avec mépris les ballons tricolores aux cerfs-volants élevés par les domestiques lors des fêtes.²⁰

D'autre part, en revanche, al-Jabartî n'hésite pas à s'approprier les techniques utiles d'une façon inattendue. Dans la bibliothèque de l'Institut d'Égypte, qu'il fréquente souvent, il observe la masse des ouvrages scientifiques, mais relève aussi l'influence du monde arabe sur la science européenne, mentionnant la présence d'ouvrages des médecins musulmans du Moyen Âge traduits par les Français.²¹ Quant au moulin à vent et au levage des charges, il prétend que son père, Hasan al-Jabartî, cheikh de l'université d'al-Azhar et dernier grand savant égyptien mort en 1774, en avait lui-même enseigné la théorie aux "Francs". Par conséquent ceux-ci auraient simplement assuré la tâche triviale du passage de la théorie à la pratique.²²

Si ce récit n'est conforme ni aux faits historiques²³ ni à la chronologie, il

¹⁸ Pour un témoignage français, voir par exemple R.E. de VILLIERS DU TERRAGE, *Journal et Souvenirs, sur l'Expédition d'Égypte (1798-1801), mis en ordre et publiés par le baron M. de Villiers du Terrage*, Paris, Plon-Nourrit, 1899, p. 87. Si l'on en croit le secrétaire de Bonaparte, celui-ci ne réussit pas mieux à étonner les cheikhs réunis pour suivre des expériences de chimie de Berthollet (BOURRIENNE, *Mémoires sur Napoléon*. Paris, 1831, I, p. 297).

¹⁹ Alain PEYREFITTE, *L'Empire immobile*, Paris, Fayard/Livre de poche, 1989, p. 495.

²⁰ AL-JABARTÎ, *op. cit.* (cf. n. 6), pp. 86-87 (nov. 1798). Voir aussi p. 105 (janv. 1799).

²¹ *Ibid.*, pp. 90-91 (nov.-déc. 1798).

²² "En 1159 [1746], des Européens vinrent de leur pays pour étudier la géométrie, sous la direction de mon père [...] et quand ils furent de retour dans leur patrie, ils [publièrent ce qu'ils avaient appris]. De la théorie, ils passèrent à la pratique, et [...] ils inventèrent des moulins à vent, des appareils pour [soulever] les charges, [des pompes hydrauliques], etc." (AL-JABARTÎ, *Merveilles biographiques et historiques ou chroniques*, Le Caire, Imprimerie nationale, 1889, t. III, p. 191, année 1188/1774 [traduction peu fiable, corrigée ici d'après celle de Th. Philipp et M. Perlmann, éd., *'Abd al-Rahmân al-Jabartî's History of Egypt*, Stuttgart, Franz Steiner Verlag, 1994, t. I, p. 665]).

²³ Vers cette époque néanmoins, l'abbé d'Orvalle, arrivé en Égypte en sept. 1747 pour rechercher des manuscrits, assure s'être lié avec des cheikhs d'al-Azhar, et Claude-Louis Fourmont séjourne au Caire pour étudier l'arabe (1747-1750). Cf. Raoul CLÉMENT, *Les Français d'Égypte aux XVIIe et XVIIIe siècles*, Le Caire, IFAO, 1960 (Coll. Recherches d'Archéologie, de Philologie et d'Histoire, XV), pp. 188-190.

participe non seulement de la piété filiale, mais aussi de la mémoire collective de l'élite intellectuelle égyptienne. La vérité d'al-Jabartî réside dans l'assimilation inconsciente de l'image du père à celle des passeurs culturels et des savants éminents du monde arabe médiéval : dans sa forme originelle à ailes horizontales, le moulin à vent fut introduit en Occident par l'Espagne musulmane, et la science arabe a fourni les outils mathématiques qui ont permis de fonder ultérieurement les théories mécaniques de l'Europe moderne.

Ainsi, loin de dénoter un quelconque complexe d'infériorité vis-à-vis de la science et de la technique européennes, qui sont généralement un sujet d'admiration, le regard égyptien reste parfois empreint, lorsqu'il est dénué d'indifférence, d'un étonnant mélange de dédain sceptique et de sentiment de supériorité larvé.

À la forme d'appropriation intellectuelle d'al-Jabartî s'ajoute une forme d'appropriation manuelle des artisans égyptiens. Face à ces nouveautés, ils ne se contentèrent pas d'exercer leur curiosité. Ils s'empressèrent souvent de copier selon leurs moyens et d'adapter à leurs besoins, et tous les observateurs français, hostiles ou bienveillants, furent frappés de leur extraordinaire capacité d'adaptation :

"La plus légère attention sur ce qui nous environne, écrit le médecin Desgenettes, fait voir que les Égyptiens profitent de nos leçons, et que si nous les avons trouvés reculés de plusieurs siècles, leur esprit imitatif et leur dextérité leur ont fait regagner un siècle dans le laps d'une année."²⁴

II. Le regard français sur la technique égyptienne

Le regard français sur la technique égyptienne est tout aussi pluriel. Il se pose à deux niveaux selon le référent choisi, voire trois si l'on considère le mythe des origines. Tantôt il s'exprime en termes de lacunes ou de retard par comparaison aux réalisations européennes, tantôt il parvient à se départir de tout modèle extérieur pour se limiter à un examen des qualités intrinsèques de l'objet.

L'Égypte, un monde sans technique ?

"À notre arrivée en Égypte, nous avons tous été frappés d'étonnement, en trouvant un peuple immense privé des choses utiles ou agréables à la vie, et luttant, faute des instruments les plus simples, contre des difficultés de toute espèce."²⁵

²⁴ R.D.G. [DESGENETTES], "Notice sur l'atelier de mécanique établi au Kaire sous la direction du citoyen Conté, chef de brigade des Aérostiers et membre de l'Institut d'Égypte", *Courier de l'Égypte*, n° 40 (20 vendémiaire an 8/12 oct. 1799), p. 2.

²⁵ *Ibid.*

Même pour un esprit aussi éclairé et ouvert que le médecin Desgenettes, l'image de l'Égypte semble d'abord celle d'un pays sans technique. Les Français sont très fortement troublés par l'écart avec leur pays d'origine. Avant d'appréhender les techniques locales, ils sont d'abord frappés par les lacunes, qu'ils se feront fort de combler. Après les premières constructions de moulins à vent, le *Courier de l'Égypte* s'en fait ainsi l'écho, non sans quelque sentiment de la supériorité technique européenne :

"L'établissement des moulins à l'Européenne sera une époque importante en Égypte. L'art de la mouture qui est si avancé en France et sur-tout dans les environs de Paris, est encore ici dans l'état le plus grossier ; on ne tire aucun parti des vents constants qui règnent, ni du courant du Nil ; toute la mouture se fait par la force des hommes ou des animaux."²⁶

En France, la force musculaire n'est plus de mise en la matière depuis plusieurs siècles. Pour un Bonaparte soucieux d'approvisionner rapidement l'armée en farine, l'eau et le vent forment l'alternative naturelle. Le choix de l'énergie éolienne de préférence à l'énergie hydraulique de l'ère proto-industrielle fait l'objet d'une réflexion élaborée par une commission de l'Institut d'Égypte nommée dès sa première séance, le 23 août 1798.²⁷

Forts de leurs certitudes et de leur esprit analytique, les Français sont conscients des bouleversements de la société égyptienne qu'ils sont susceptibles d'induire par l'introduction de leurs propres techniques :

"Le premier bienfait que les artistes d'Europe se proposent d'accorder à l'Égypte est la construction des moulins à vent (...) De quelle utilité sera, en effet, cette mécanique dans un pays où tant de bras, utiles aux arts ou à la culture, sont employés à élever l'eau du fleuve sur les campagnes, à moudre lentement et mal un peu de grains, etc.?"²⁸

La prise de conscience de l'écart culturel qui s'exprime en terme de retard technique et de projet d'économie politique participe du discours de la régénération à l'œuvre, pour le retour des sciences dans leur patrie d'origine.

²⁶ [DESGENETTES], *Courier de l'Égypte*, n° 19 (14 frimaire an 7/4 déc. 1798), p. 3.

²⁷ La commission comprenait Costaz, professeur de mathématiques, Andréossy, général d'artillerie, Caffarelli, Malus et Say, ingénieurs militaires. Elle devait répondre à une question posée par le général en chef : "Dans l'état actuel des choses au Caire, lequel est le plus convenable à construire, moulin à eau ou moulin à vent ?" Après avoir initialement donné sa préférence au premier (rapport de Say, 2 sept. 1798), l'Institut se rangea à l'idée contraire dès l'arrivée –et probablement sous l'influence– de Conté et des mécaniciens de la Commission des Sciences et Arts (7 sept.). Cf : Jean-Édouard GOBY, *Premier Institut d'Égypte. Restitution des comptes rendus des Séances*, Paris, Institut de France, 1987 (Mémoires de l'Académie des inscriptions et Belles-Lettres, nouv. sér., VII), pp. 5, 8, 10 (n° 017, 033, 043).

²⁸ Jean-François DETROYE, "Journal", 21 fructidor an 6/7 sept. 1798 (Service historique de l'Armée de terre (ci-après : SHAT), MR 526-527 ; passage reproduit in : Clément de LA JONQUIÈRE, *L'expédition d'Égypte, 1798-1801*, Paris, Lavauzelle, 1899-1905, t. III, p. 15).

Du mythe des origines à l'intelligence pratique

Parmi les savants français, rares sont ceux qui posent un regard critique sur ce *topos* d'une Égypte mère des sciences et des arts. C'est pourtant le cas du médecin Desgenettes au sujet de sa propre discipline :

"L'Égypte passe pour avoir été le berceau de la médecine, comme celui du reste des connaissances humaines ; mais il faut l'avouer, l'histoire de l'origine de notre art est assez incertaine et toujours obscure."²⁹

Non content d'ébranler le mythe des origines, Desgenettes réévalue le rôle quasi mythique des grands médecins arabes -les Avicenne et Averroès. S'il réduit leur apport dans sa discipline à la conservation de la médecine grecque, il leur rend grâce en revanche

"d'avoir perfectionné la chirurgie, et créé en quelque sorte la pharmacie par l'application de la chimie qu'ils cultivèrent avec succès".³⁰

Selon lui, le berceau de la médecine est grec, tandis que les autres métiers de la santé plongent leurs racines dans le monde arabe. Mais c'est moins dans les livres théoriques que dans les pratiques qu'il invite à puiser désormais.

Aussi, soucieux d'écarter les discours idéologiques dénaturant la réalité, le médecin en chef de l'armée d'Orient conseille à ses subordonnés de se dégager également de tout préjugé quant aux savoirs et savoir-faire indigènes :

"Étudiez donc soigneusement la pratique du pays, quelque peu estimable que cet empirisme puisse vous paraître d'abord : il faut le connaître pour avoir le droit de le juger. Soyons convaincus que (...) partout les moins instruits peuvent nous apprendre des choses utiles."³¹

Une telle attitude est loin d'être unique au sein de la Commission des Sciences et Arts. Son confrère Conté partage cette vision quant aux arts et métiers. Tout en mesurant l'avance de l'Europe, il observe les techniques égyptiennes sans aucun mépris. Sa correspondance, tant officielle que privée, reflète même une certaine admiration pour l'harmonieuse alliance de la simplicité et de l'efficacité -admiration qui n'est pas sans rappeler celle que les jeunes ingénieurs polytechniciens, une fois dégagés des canons grecs du Beau, ressentent finalement pour l'harmonie puissante de l'architecture pharaonique. Que le discours s'inscrive aussi dans le cadre dominant de l'image du despotisme oriental importe peu ici :

"On est dans cette ville, du côté des arts, dans une barbarie épouvantable, écrit Conté dès son arrivée à Alexandrie. Il se trouve cependant quelque fois des idées simples et heureuses en mécanique."³²

²⁹ "Lettre circulaire du Citoyen Desgenettes aux Médecins de l'Armée d'Orient, sur un plan propre à rédiger la Topographie physique et médicale de l'Égypte", *Décade égyptienne*, I, pp. 29-33 (pp. 31-32).

³⁰ *Ibid.*, p. 32.

³¹ *Ibid.*, pp. 32-33. Je souligne.

³² Conté à sa femme, Alexandrie, 13 thermidor an 6/31 juil. 1798 (Arch. Thenard, Cib/17).

"Vous verrez, répète-t-il plus tard à ses collègues du Conservatoire des Arts et Métiers, la simplicité de l'enfance des arts (...) Les arts égyptiens sont réduits par l'ignorance [de la théorie] et la pénurie des moyens à une simplicité qui ne laisse pas d'avoir dans quelques circonstances bien des avantages." ³³

Cette admiration pour l'ingéniosité des Égyptiens est d'ailleurs partagée par l'ensemble des techniciens français. Quelques exemples suffiront à en témoigner. Ainsi, le mécanicien Cécile écrit dans la *Description de l'Égypte*, à propos du moulin à sucre :

"Ce moulin, quelque imparfait qu'il soit, et quelque grossière que soit son exécution, est cependant une preuve de l'intelligence des Égyptiens. Malgré leur ignorance des principes de la mécanique, et de l'art de calculer les effets des machines, ils ont néanmoins senti qu'étant obligés d'avoir deux roues d'un diamètre différent, et par conséquent d'une vitesse différente, ils devaient donner également à leurs cylindres un diamètre différent." ³⁴

L'ingénieur géographe Jomard tient un discours voisin sur le moulin à plâtre et, de leur côté, le chimiste Collet-Descostils et l'ingénieur des Ponts et chaussées Girard saluent la technique élaborée pour la production traditionnelle de sel ammoniac, produit exporté pendant longtemps vers l'Europe qui n'en fabrique alors elle-même que depuis peu.³⁵ Tous enfin saluent les "fours à poulets" pour l'incubation artificielle et l'élevage des poussins.

Cette technique, et plusieurs autres, impressionnent si favorablement les français, qu'ils entreprennent de les rapporter en Europe dans un bien improbable transfert de techniques. Non seulement Conté observe et dessine les arts égyptiens, mais il les étudie et s'en inspirera à son retour en France.

III. L'improbable transfert de l'Égypte vers la France

L'historiographie de l'expédition d'Égypte lit trop souvent en sens unique les relations France-Égypte, ou Occident-Orient –l'expression contemporaine Nord-Sud, non seulement anachronique mais erronée, exprimerait seulement le cadre

³³ Conté à ses collègues, Alexandrie, 15 floréal an 8/5 mai 1800 (Archives du Conservatoire national des Arts et Métiers). Je souligne.

³⁴ *Description*, t. XII, "Explication des planches des arts et métiers", Cécile, pl. VII, pp. 419-421. Je souligne. Sur ce personnage, voir P. BRET, "Un professeur de l'École de dessin du Conservatoire : l'architecte et ingénieur François-Charles Cécile (1766-1840), membre de la Commission des Sciences et Arts en Égypte", *Cahiers d'Histoire du CNAM* n° 4 (juil. 1994), pp. 57-70.

³⁵ Sur le discours de Jomard, voir plus bas. COLLET-DESCOSTILS, "Description de l'art de fabriquer le sel ammoniac", in : *Description*, t. XIII, pp. 1-28 (et t. XII, "Explication des planches des arts et métiers", pl. XXIV "Le fabricant de sel ammoniac", p. 476). Répertoire de 16 fabriques de sel ammoniac en Égypte, Girard conclut : "et pendant un temps elles en ont approvisionné toute l'Europe" ("Mémoire sur l'agriculture, l'industrie et le commerce de l'Égypte", t. XVII, Partie II, Section VIII, "De la fabrication du sel ammoniac", pp. 242-245).

intellectuel de la vision impérialiste qui y fut naguère encore dominante. Ainsi date-t-on volontiers en France le début de la modernisation de l'Égypte de la conquête de Bonaparte (1798), tandis qu'on la date de l'avènement de Muhammad 'Alî (1805) en Égypte :³⁶ la rationalité de la technique et de l'administration européennes aurait aussitôt germé par-delà la Méditerranée. De même, on loue à l'envi l'œuvre accomplie en matière archéologique, avec une semblable tendance à y voir la naissance de l'égyptologie, vingt ans avant Champollion. Quant au regard porté sur la technique égyptienne par les artistes et ingénieurs français, il aurait été celui d'éthographes et d'ethnographes soucieux de rapporter les us et coutumes d'une civilisation différente, ou celui d'archéologues non moins soucieux d'étudier le berceau des sciences et de l'industrie.

"Cependant, note déjà le *Courier de l'Égypte* en février 1800,³⁷ quoique en entreprenant ce travail ils aient eu principalement en vue de recueillir des matériaux intéressants pour l'histoire des arts, ils ont rencontré souvent certaines pratiques particulières qui pourraient, si elles étaient connues dans nos fabriques, en faire modifier quelques procédés d'une manière avantageuse : ces divers points ont été examinés avec plus d'attention ; et les renseignements ayant été pris séparément, leur comparaison a fourni les moyens de s'assurer de leur exactitude. Des dessins détaillés relatifs à chacun de ces objets, ont été pris sur les lieux.

Ils s'empreseront de faire connaître ces différents travaux en y joignant des renseignements précis, soit sur l'origine des matières que ces arts emploient, soit sur les moyens dont on se les procure."³⁸

Aussi étonnant que cela puisse paraître, compte tenu de l'avance des techniques européennes dont les Français ont une conscience accrue par le séjour dans le pays, l'inventaire technologique auquel procède la Commission des Sciences et Arts en Égypte ne serait-il alors qu'une forme d'espionnage pré-industriel? Doit-on imaginer, en réponse au transfert de techniques européennes vers l'Égypte, un transfert à l'envers, un transfert paradoxal en direction d'une France pourtant plus évoluée techniquement? Faut-il même, plus généralement, relire en double sens l'histoire de l'immense choc des cultures que constitua l'expédition d'Égypte? Quelques exemples de transferts réussis ou avortés nous inciteraient à répondre par l'affirmative à ces différentes questions, du moins aux deux dernières.

Un transfert aisé et rapide : les poteries rafraîchissantes

La première technique dont les Français ont souhaité l'introduction dans leur pays est celle des bardaques ou *qolleh*, poteries dont la porosité assure le

³⁶ Cf. Henry LAURENS, "Le mythe de l'expédition d'Égypte en France et en Égypte aux XIXe et XXe siècles", in : M. DEWACHTER et A. FOUCHARD, éd., *op. cit.* (cf. n. 3), pp. 321-329.

³⁷ À propos de Rozières, Rouyer et Regnault qui s'occupaient "des recherches qui concernent les arts chimiques de l'Égypte", y compris les "arts métallurgiques et manufacturiers".

³⁸ *Courier de l'Égypte*, n° 59 (30 pluviôse an 8/19 févr. 1800), p. 2. Je souligne.

rafraîchissement de l'eau, particulièrement apprécié par l'occupant. Sur place, le mathématicien Costaz étudia leurs caractéristiques thermiques, qu'il exposa à son retour à Paris au cours d'un débat de la Société d'Encouragement à l'Industrie nationale créée en 1801 :

"Il résulte que la quantité d'eau que perdoient les bardaques étoit à peu près le tiers du contenu pendant 12 heures. La température comparée au lever du soleil étoit de 10 degrés au dessous de celle de l'eau du Nil, qui se trouvoit alors à 13 degrés." ³⁹

Rentrant de Haute-Égypte, le pharmacien Rouyer conclut son étude historique et chimique sur les arts céramiques égyptiens en attirant l'attention sur "[l']emploi avantageux qu'on pourrait faire en France de quelques poteries égyptiennes destinées à rafraîchir l'eau pendant les grandes chaleurs".⁴⁰

Pourtant, l'affaire ne fut pas introduite à la Société d'Encouragement par ces anciens d'Égypte, mais par le chimiste Guyton-Morveau qui présenta le 14 juin 1802 "deux modèles d'alcarazas ou vaisseaux rafraîchissants d'Espagne et un de bardaque ou kolleis, apporté de Khesné [Qenâ] dans la haute Égypte" et remis par le naturaliste Olivier.⁴¹ Guyton "rend compte des expériences auxquelles il les a soumis, et des observations qu'il a faites soit sur le degré de fraîcheur donné à l'eau, soit sur la filtration qui s'opère par les pores." Les "Égyptiens" du conseil d'administration de la société prennent alors la parole : "Le citoyen Costaz expose la manière dont les bardaques sont fabriquées en Égypte, l'emploi qu'on en fait et la fraîcheur qu'elles procurent" et Conté appuie ses dires en fournissant des détails techniques sur leur fabrication.⁴² Le conseil nomme aussitôt une commission "chargée d'examiner quelle utilité on pourrait se promettre de l'adoption de cette fabrication, et quels seraient les moyens de l'exécuter" ⁴³

Trois mois et demi plus tard, Conté, "chargé (...) d'examiner l'utilité et la possibilité de l'emploi en France des vaisseaux rafraîchissants usités en Espagne et en Égypte", rendit compte des succès obtenus "dans l'imitation des alcarazas"

³⁹ Archives de la Société d'Encouragement à l'Industrie nationale (ci-après : SEIN), Procès-verbaux du Conseil d'administration (ci-après : PV Conseil), reg. 1, 12 vendémiaire an 11/4 oct. 1802.

⁴⁰ *Courier de l'Égypte*, n° 56 (13 pluviôse an 8/2 févr. 1800), p. 2. Son confrère Boudet les décrit (*Description*, t. XII, "Explication des planches des arts et métiers", pl. XXII "Vue intérieure de l'atelier du fabricant de poteries", pp. 470-473 [pp. 471-472]. Girard décrit également les bardaques et leur "propriété réfrigérante" (*op. cit.* [ci. n. 35], Partie II, Section I, "Fabriques de vases de terre et de diverses poteries...", pp. 199-207 [pp. 201-204]).

⁴¹ SEIN, PV Conseil, reg. 1, 25 prairial an 10 (juin 1802) -transcrit dans *Histoire de la fondation de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale ou Recueil des procès-verbaux des séances de cette société, depuis l'époque de sa fondation, le 9 brumaire an X (1^{er} novembre 1801) jusqu'au 1^{er} vendémiaire an XI (22 septembre 1802)*. Paris, Vve Bouchard-Huzard, 1850, p. 97. Ces modèles furent déposés au cabinet des machines et modèles de la Société d'Encouragement (p. 106).

⁴² *Ibid.*, p. 97.

⁴³ *Ibid.*, p. 97. La commission comprenait initialement Conté, Guyton et Lasteyrie. Lors du renouvellement général des commissions, le 16 messidor an 10/5 juil. 1802, elle fut finalement composée de Conté, Costaz et du pharmacien Bourriat (p. 121).

par le fabricant parisien Fourmy,⁴⁴ récemment récompensé pour des poteries émaillées :

"(...) il sera en mesure pour en fournir l'été prochain une quantité considérable à la consommation. La fraîcheur que ces vases donnent à l'eau va jusqu'à cinq degrés au dessous de la température de l'atmosphère. Quelques uns seulement paroissent donner lieu à une transudation trop abondante. Un membre observe que les alcarazas d'Espagne ne perdent qu'une quantité d'eau presque insensible."
(...)

Après l'intervention de Costaz sur ses expériences quantitatives en Égypte, Conté "fait remarquer que le C^{en} Fourmy peut donner à volonté une plus ou moins grande porosité à ses alcarazas dans les essais qu'il en a fait, et qu'il pourra facilement trouver le moyen terme qui conciliera la fraîcheur avec la moindre perte d'eau".⁴⁵ En quelques mois, le transfert avait parfaitement réussi. Il est vrai qu'il ne présentait guère de difficultés, puisqu'il est plus facile de fabriquer des poteries poreuses qu'imperméables. Dans chacun de ses deux rapports publiés par la Société d'Encouragement, Conté établissait explicitement la comparaison de ces "hydrocérames" de Fourmy, qui baissaient la température de l'eau de 4 à 8°, avec les bardaques égyptiennes, dont il présentait parallèlement l'analyse.⁴⁶

Quoiqu'elles fussent connues également dans les péninsules de la Méditerranée occidentale et jusque dans le midi de la France, et que Fourmy se fût davantage inspiré des alcarazas d'Espagne, les bardaques de Qenâ avaient, en quelque sorte, servi de catalyseur. Olivier ne fit examiner ses trouvailles qu'après l'expédition d'Égypte, alors que lui-même était rentré d'Orient en 1798 et que, si la Société d'Encouragement avait été créée tardivement, il eût pu le faire à l'Académie des sciences dès son retour.

Quand l'empirisme égyptien l'emporte : les "fours à poulets"

Une autre technique qui intrigua les Français ne connut pas le même succès dans l'immédiat, mais l'idée s'en répandit avec d'autant plus de force que les tentatives antérieures de transfert avaient échoué : il s'agit des "fours à poulets".⁴⁷ D'origine

⁴⁴ *Le Bulletin de la Société d'Encouragement à l'Industrie nationale* (ci-après : *BSEIN*) mentionne le dépôt d'un "Mémoire sur les Ydrocérames, par M. Fourmy" de 40 pages (*BSEIN*, t. 3, n° 4, vendémiaire an 13 / sept.-oct. 1804, pp. 81-84). Fourmy venait d'obtenir, pour d'autres poteries, dites "hygiocérames ou poteries salubres", un rapport favorable de l'Académie des Sciences et une médaille d'or à l'Exposition des produits de l'industrie française (*BSEIN*, n° 3, brumaire an 11/ oct.-nov. 1802, p. 48, n° 16).

⁴⁵ *SEIN*, PV Conseil, reg. 1, 12 vendémiaire an 11/4 oct. 1802.

⁴⁶ "Rapport fait à la Société d'Encouragement, par M. Conté, sur les hydrocérames de M. Fourmy", *BSEIN*, t. 2, n° 24, prairial an 12/ mai-juin 1804, pp. 193-194. Voir aussi [Conté], "Sur les poteries en général, et sur les hygiocérames du C. Fourmy en particulier", *BSEIN*, t. 1, n° 4, frimaire an 11 / nov.-déc. 1802, pp. 68-73 (p. 72). Cf. *BSEIN*, t. 3 n° 1 (messidor an 12 / juin-juil. 1804).

⁴⁷ Le 22 mai 1799 à Girgeh, par exemple, le jeune ingénieur Devilliers note l'ingéniosité et le savoir-faire des Égyptiens dans le contrôle de la température : "J'ai visité dans cette ville plusieurs de ces fours qui servent à l'incubation des ceufs de poule et qui sont assez nombreux dans toute l'Égypte,

fort ancienne, l'incubation artificielle dans des fours, en liaison avec l'élevage des poussins, était courante en Égypte, où elle fut remarquée par tous les voyageurs.⁴⁸ En France, le principe restait enfermé depuis un demi-siècle dans les pages d'un ouvrage de l'académicien Réaumur, qui avait multiplié les expériences malheureuses en utilisant la chaleur du fumier, d'après ce qu'il savait de la méthode égyptienne, avant de parvenir au succès en isolant les œufs des vapeurs nocives qui se dégagent de cette source d'énergie.⁴⁹

Au cours de son voyage en Haute-Égypte avec la mission Fourier, d'août à octobre 1799, le pharmacien Rouyer étudia plus particulièrement les procédés usités pour l'incubation artificielle, que Desgenettes mentionnait également dans le *Courier de l'Égypte* en février 1800.⁵⁰ Décrivant les fours et les opérations, Rouyer envisagea aussitôt le transfert de cette technique vers la métropole en étudiant la "possibilité d'exécuter en France les moyens qu'emploient les Égyptiens pour faire éclore les œufs et élever les poulets sans le secours des poules, etc." Il poursuivit ses recherches en 1800 et 1801, suivant minutieusement les trois couvées successives durant la période de fonctionnement des fours du Caire (printemps) et faisant des relevés systématiques de la température des diverses parties de plusieurs d'entre eux.⁵¹ Ses observations et celles de Rozière furent reprises en 1809 dans la *Description de l'Égypte*,⁵² où sont reproduits les fours à poulets du Caire et de Louxor, levés avec soin respectivement par Conté et Jomard (fig. 1)⁵³

bien que la conduite en soit très difficile sans thermomètre. Les propriétaires arrivent du reste par une longue habitude à maintenir dans ces fours une température de trente-deux degrés sans qu'elle varie jamais de plus d'un degré." (VILLIERS DU TERRAGE, *op. cit.* (cf. n. 18), p. 123). Suit une description sommaire du four, de la manutention et des résultats économiques. Il mentionne plus loin le four de Louxor (p. 202).

⁴⁸ Jean Jacquet a fait l'historique des informations écrites –abondantes à partir du XIII^e siècle mais qui remontent à Aristote et Diodore de Sicile– avant de combler par l'évidence archéologique les lacunes documentaires pour la période byzantine (J. JACQUET, "Des couveuses artificielles au sixième siècle de notre ère", in : *Hommages à la mémoire de Serge Sauneron*, Le Caire, IFAO, 1979, pp. 165-174).

⁴⁹ RÉAUMUR, *L'art de faire éclore et d'élever en toutes saisons les oiseaux domestiques*. Paris, Impr. royale, 1749, 2 vol.

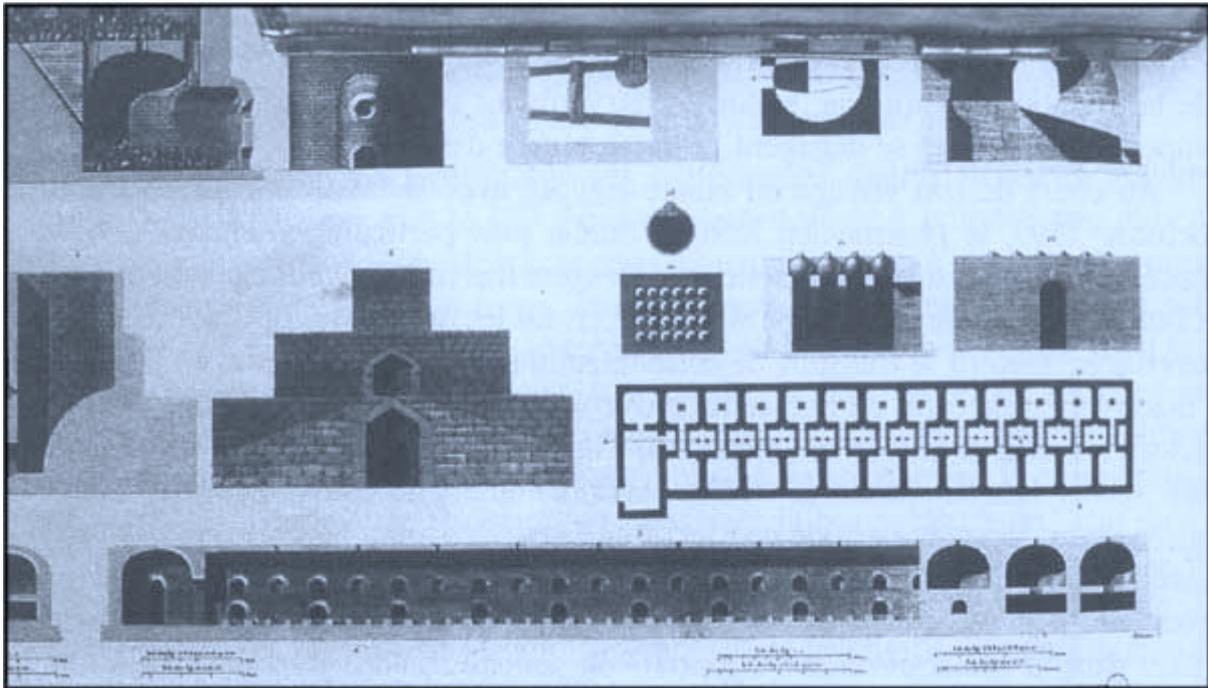
⁵⁰ "Notice des recherches et observations faites par le citoyen Rouyère, pharmacien de première classe d'armée, et membre de la commission des sciences et arts", *Courier de l'Égypte*, n° 56 (13 pluviôse an 8/2 févr. 1800), pp. 2-3.

⁵¹ Tableaux d'un four de Setty-Zeynab (1800) et d'un four de Bâb et Nasr (1801) dans sa "Description particulière de plusieurs fours à poulets observés au Kaire, et des procédés que l'on y met en usage", in : ROZIÈRE et ROUYER, "Mémoire sur l'art de faire éclore les poules en Égypte par le moyen des fours", *Description*, t. XI, pp. 401-427 (pp. 423-424).

⁵² Voir note précédente. Rozière a écrit l'étude générale qui précède la "Description particulière ..." de Rouyer. Dans la "Notice historique sur l'incubation artificielle" qui ouvre son mémoire, il rappelle la haute antiquité du procédé, connu dans l'Égypte pharaonique et dans la Chine antique (pp. 401-402) et les travaux de Réaumur (p. 404). II cite également des observations communiquées par Jomard (pp. 407-408, 414). Voir aussi GIRARD, *op. cit.* (cl. n. 35), Partie II, Section IX. "De l'art de faire éclore les poulets", pp. 246-248.

⁵³ *Description*, État Moderne, II, pl. I, fig. 11 à 13 (Jomard) et II, fig. 1 à 3 (Conté).

Quelques mois seulement après le retour d'Égypte, le sujet est abordé incidemment à la Société d'Encouragement à l'Industrie nationale, le 31 mai



1. Four à poulets du Caire, par Nicolas-Jacques Conté : coupe longitudinale (en bas) et plan.

1802, lorsque Lasteyrie "rend compte d'une application faite par le citoyen Foucaud, du régulateur du feu du citoyen Bonnemain pour faire éclore les poulets".⁵⁴ L'innovateur demandait un prêt de 500 F pour réaliser son projet, mais la Société décide d'ajourner "indéfiniment" sa demande, à l'issue d'une discussion au cours de laquelle sont rappelés "les divers essais du même genre tentés à diverses reprises, d'après la découverte de Réaumur, et toujours sans avantage du côté de l'économie". Finalement, le débat s'achève sur l'intervention décisive d'un des membres de l'Institut d'Égypte, concluant à l'impossibilité d'un transfert direct de la technique égyptienne :

"Le citoyen Costaz donne au conseil des informations sur les fourneaux employés en Égypte pour l'incubation des poulets ; il pense que la différence des climats ne permet pas d'employer en France ce procédé avec le même succès."⁵⁵

L'argument l'emporte provisoirement, et l'on croit fermement "que l'entreprise

⁵⁴ SEIN, PV Conseil, reg. 1, 11 prairial an 10/31 mai 1802 –transcrit dans *Histoire...*, *op. cit.* (cf. n. 41), p. 94. Conçu à l'origine pour le dévidage des soies, le régulateur de Jean-Simon Bonnemain avait été récompensé par la société, qui lui accorda un prêt de 600 fr. (*Ibid.*, pp. 109 et 114). L'inventeur, qui prévoyait déjà de l'utiliser pour l'incubation des œufs, avait obtenu en 1783 un privilège exclusif de quinze ans, mais il n'avait pas réussi à l'exploiter (Arch. Nat., F¹² 2424 et 2432, E 2734).

⁵⁵ *Ibid.*, p. 94.

ne peut avoir de succès qu'autant qu'elle serait formée en grand".⁵⁶ Rouyer prendra vigoureusement le contre-pied de ces préjugés dans la *Description de l'Égypte* :

"Les succès constans de ces opérations ne sont pas seulement dus à la bonté du climat de l'Égypte, comme le pensent les détracteurs de la méthode des Égyptiens ; l'industrie particulière de ceux qui dirigent les couvées, y contribue beaucoup plus."⁵⁷

Mieux, il se fait une nouvelle fois publiquement l'apôtre du transfert de la méthode égyptienne :

"Lorsque l'on examine tous les avantages que les Égyptiens retirent de leurs fours à poulets, on regrette de ne point trouver cet art établi en Europe, et principalement en France, où il serait presque aussi praticable qu'en Égypte."

"Avec quelques soins, il sera toujours facile de faire éclore des œufs par l'incubation artificielle. L'éducation des poussins présente seule plus ou moins de difficultés, selon le climat et la saison. Mais l'industrie des Européens ne surmonte-t-elle pas tous les jours des difficultés semblables, en naturalisant dans nos climats des plantes et des animaux étrangers?"

"Pour parvenir à faire éclore des œufs par l'incubation artificielle, et à élever les poussins sans le secours des poules, il serait, en quelque sorte, nécessaire de se conformer à la méthode simple et industrielle des Égyptiens : il faudrait surtout renoncer à ces grands établissemens, où l'on espérait faire éclore et élever en même temps plusieurs milliers de poulets."⁵⁸

Enfin, Rouyer analyse dans une longue note les raisons de l'échec du transfert au cours du XVIII^e siècle : si certains voyageurs (Thévenot, le père Sicard, Wesling, Niebuhr et Norden) ont donné des descriptions assez satisfaisantes dans l'ensemble, ils n'ont pas su donner les détails nécessaires sur la conduite des opérations et la température.⁵⁹

Quelques décennies furent encore nécessaires pour le développement de cette pratique d'élevage associée à la révolution de la pensée zootechnique du milieu du XIX^e siècle. Une fois encore, le débat avait été porté à la Société d'Encouragement par une personnalité extérieure à l'expédition d'Égypte, mais celle-ci renforça l'idée de la possibilité d'introduire l'incubation artificielle en France en la portant, en quelque sorte, sur la place publique.⁶⁰

⁵⁶ *Ibid.*, p. 94.

⁵⁷ ROZIÈRE et ROUYER, *op. cit.* (cf. n. 51), p. 422.

⁵⁸ *Ibid.*, pp. 426-427. Je souligne. En Égypte, si chaque couvoir (10 par four en moyenne) contenait 3 à 5000 œufs, l'élevage des poussins n'excédait pas 3 à 400 par couvée (pp. 410, 415, 418, 425).

⁵⁹ *Ibid.*, pp. 426-427, note 1. Il est clair que cette note a aussi pour but de valoriser l'apport personnel de Rouyer à la question.

⁶⁰ Cf. Marcel THÉRET, "Évolution et révolution scientifiques et techniques en élevage et dans ses productions depuis 1750", in : "Deux siècles de progrès pour l'agriculture et l'alimentation 1788/1988. Symposium du Bicentenaire", *Comptes rendus de l'Académie d'Agriculture de France*, 74 : 6 (1988), pp. 47-56.

Les résistances à un transfert : le moulin à plâtre

L'un des cas les plus intéressants est sans doute celui du moulin à plâtre, car il met en évidence tout à la fois une réussite technique égyptienne certaine, l'intérêt porté depuis quelques décennies par les milieux scientifiques aux conditions de travail dans les métiers insalubres, et deux formes de résistance à son importation : un sentiment de supériorité vis-à-vis de l'Orient, jugé, non sans raison, techniquement inférieur, et, plus généralement, l'attitude conservatrice que les partisans de l'innovation prêtaient aux professionnels en France. Par un double mouvement de translation et de rotation, ce moulin à traction animale (un bœuf attelé), permet de broyer et de piler le plâtre au sortir du four en une seule opération.⁶¹ Cette méthode allie simplicité -donc économie- et efficacité :

"II est superflu, écrit Jomard, de faire observer combien est simple l'exécution de cette machine, où toutes les pièces de bois, c'est-à-dire le levier et les deux axes, sont des branches grossièrement taillées, ou même encore avec leur écorce : mais cette grossièreté d'exécution n'empêche pas le moulin à plâtre d'être une machine économique et bien conçue.

Le plâtre se pile aussi en Suisse, en Espagne et en France, par le moyen d'un moulin. La méthode la plus vicieuse est celle qu'on suit aux environs de Paris, où l'on pulvérise le plâtre à bras d'homme ; ce qui expose les ouvriers à respirer un air chargé de gypse."⁶²

Dans un étonnant renversement des valeurs, Jomard se fait donc l'apôtre de la technique égyptienne :

"Cette méthode est exempte des inconvénients attachés à la nôtre, qui est vraiment barbare ; et elle mériterait d'être empruntée aux Égyptiens, autant pour l'économie du procédé, que pour la santé des ouvriers."⁶³

Une nouvelle fois, le débat fut porté devant la Société d'Encouragement. Dès le 15 mai 1802 -moins de six mois après son retour en France- Conté y "fait sentir la simplicité et les avantages" de la "machine à broyer le plâtre" qu'il a lui-même dessinée au Caire (fig. 2).⁶⁴ La société le charge aussitôt d'en faire construire le modèle.⁶⁵ Une vive discussion s'ensuit quelques semaines plus tard à ce sujet :

"Le citoyen Conté rappelle que, par un arrêté antérieur du conseil d'administration, il avait été chargé de faire exécuter un modèle de la machine de ce genre employée en Égypte ; il retrace le mérite de simplicité de cette machine.

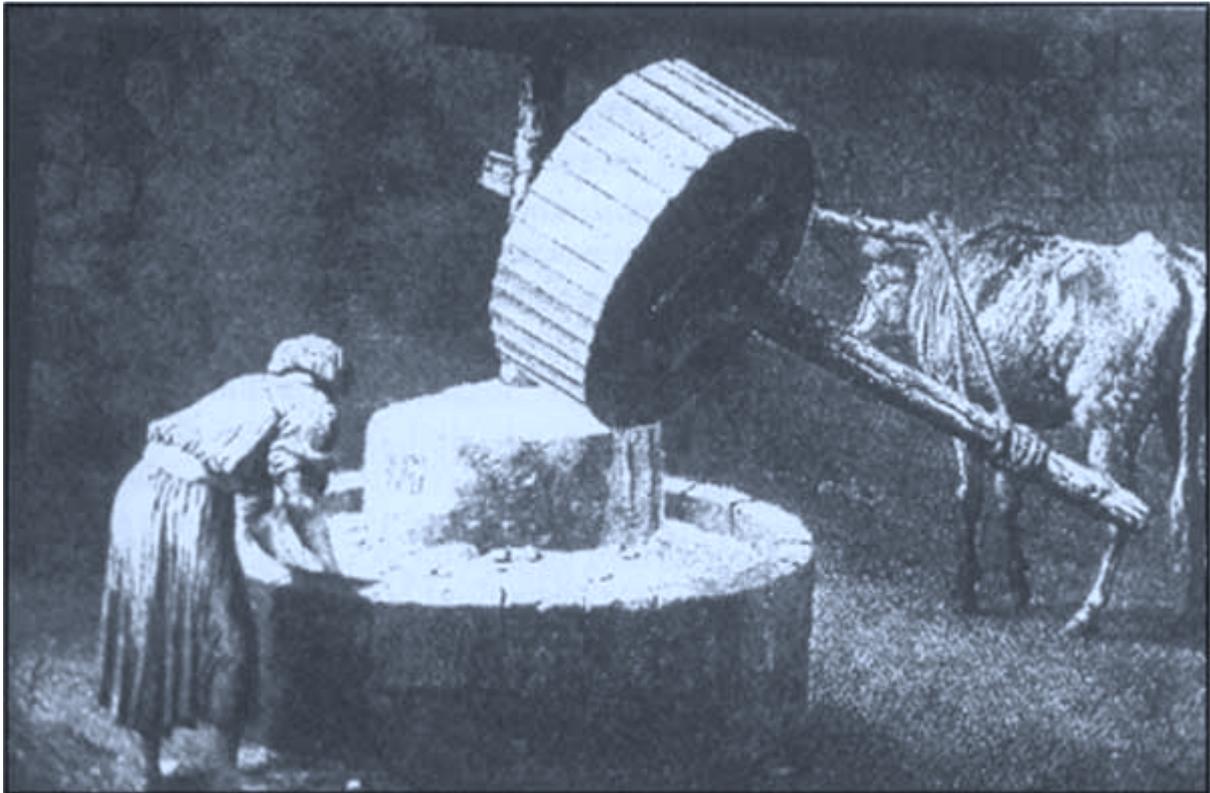
⁶¹ Il se compose d'une aire conique dressée autour d'un axe vertical auquel est fixé l'axe oblique d'une meule de granit, provenant d'une colonne cannelée, en forme de cône tronqué (petite base vers l'extérieur) qui assure une vitesse de rotation qui s'accroît sur l'aire (*Description*, t. XII, "Explication des planches des arts et métiers" : Jomard, pl. II, fig. 7 et 8, "four à plâtre", pp. 401-403 (403) et pl. XXVI, fig. 2 "moulin à plâtre", pp. 481-482).

⁶² *Ibid.*, pl. XXVI, p. 482.

⁶³ *Ibid.*, pl. II, p. 402.

⁶⁴ *Description*, État Moderne, Planches, vol. II, pl. XXVI, fig. 2.

⁶⁵ SEIN, PV Conseil, reg. 1, 25 floréal an 10/15 mai 1802 -transcrit dans *Histoire...*, op. cit. (cf. n. 41), p. 92 (voir aussi p. 110). Candolle, au nom du Comité des Arts économiques, estimait le coût de la construction de ce modèle (30 messidor / 19 juil., p. 126).



2. Machine à broyer le plâtre du Caire, par Nicolas-Jacques Conté.

Plusieurs membres observent que dans divers départements de la république on emploie une machine non moins simple pour le même objet ; ils croient qu'il suffirait d'en répandre la connaissance dans les départements où elle n'est point encore adoptée.

D'autres exposent des doutes sur la convenance de cette machine en général, et craignent que les maçons ne fassent des difficultés pour employer le plâtre ainsi broyé.

Un membre fait remarquer que le principal avantage de la machine proposée consisterait à empêcher les inconvénients qui résultent, pour la santé, de la méthode actuelle de broyer le plâtre."⁶⁶

Devant l'expression de ces résistances nationales ou professionnelles, une commission spéciale (Montgolfier, Conté, Benjamin Delessert et Candolle) est "chargée de présenter un rapport définitif 1° sur la convenance d'une telle machine en général ; 2° sur le choix de la machine la plus convenable en particulier".⁶⁷ Deux mois plus tard, le procédé égyptien l'emporte sur ceux qu'on utilisait en province : au nom de cette commission, Conté "rapelle la simplicité et l'utilité de celle qui est usitée en Égypte, il fait sentir combien son adoption seroit nécessaire pour éviter les effets nuisibles de la méthode ordinaire par rapport à

66 *Ibid.*, 14 thermidor an 10 / 2 août 1802, p. 131.

67 *Ibid.*, même date.

la santé des ouvriers".⁶⁸ II est aussitôt chargé à nouveau "de faire exécuter un modèle en petit de cette machine".

En 1806, le *Bulletin de la Société d'Encouragement* en donne une description succincte, qui reprend l'opposition entre le "moyen très efficace" utilisé en Égypte et le dangereux procédé traditionnel à Paris.⁶⁹ Huit mois plus tard à nouveau, le *Bulletin* revient sur le sujet en publiant le rapport sans appel fait par Gratien Le Père au nom d'une nouvelle commission de la Société.⁷⁰

Quand la mode rejoint la pérennité : la serrure "égyptienne"

Le transfert d'une technique peut encore emprunter des voies plus inattendues et paradoxales. Décrivant le travail du forgeron pour la *Description de l'Égypte*, le physicien Coutelle termine en observant que "les serrures sont l'ouvrage des ouvriers en bois".⁷¹ Un tel avertissement, nécessaire pour le lecteur européen, aurait été superflu pour un Égyptien : la serrure égyptienne était totalement en bois, ou en bois avec des fiches de fer.

Par sa nature, cette serrure intrigua et intéressa les Français en ce qu'elle différait totalement de ce qu'ils connaissaient. Elle fonctionnait simplement par un jeu de clavettes ou fiches mobiles verticales et d'entailles correspondantes dans le pêne horizontal. La clef —un simple morceau de bois garni de six dents—permettait de soulever ces fiches pour libérer le pêne.⁷² Lorsqu'elle était réalisée avec soin et précision, une telle serrure semblait parfaitement incrochetable.⁷³

La sécurité des serrures et cadenas faisait alors l'objet de recherches en France et en Angleterre. La Société d'Encouragement y consacra la plus grande attention, lançant une enquête experte relayée par les préfets.⁷⁴ Les Français virent donc dans la serrure égyptienne une sorte de serrure de sûreté. En 1804, la Société reçut d'un de ses correspondants "le modèle d'une serrure de bois en usage dans le département de la Manche et quelques autres cantons de l'ancienne province de Normandie".⁷⁵ Cette serrure, employée de préférence à celles de fer

⁶⁸ SEIN, PV Conseil, reg. 1, 12 vendémiaire an II / 4 oct. 1802. Voir le récapitulatif des travaux présentés à la société de juillet 1802 à juin 1803, par Gérando, *BSEIN*, t.2, n° 13 (thermidor an II / juil.-août 1803), p. 108.

⁶⁹ *BSEIN*, t. 5, n° 27 (sept. 1806), p. 58.

⁷⁰ *BSEIN*, t. 5, n° 35 (mai 1807), pp. 292-299.

⁷¹ *Description*, t. XII, "Explication des planches des arts et métiers" : Coutelle, pl. XXI, pp. 468-469 (469).

⁷² *Ibid.* : A. Delile et Cécile, pl. XXX "Outils et instruments", pp. 492-498 (fig. 1 à 6, pp. 492-494).

⁷³ *Ibid.* : A. Défilé, pl. XV, fig. 5 "Le serrurier en bois", pp. 453-454.

⁷⁴ Par leur intermédiaire, la Société fit expertiser dans les villes à tradition serrurière (Saint-Étienne, Escarbotin, etc.) les prototypes de la serrure d'Edgeworth perfectionnée par Koch qu'elle avait fait construire spécialement. (SEIN, CME I/3, dos. serrures en bois).

⁷⁵ SEIN, CME 1/3, dos. serrures en bois.

dans les lieux exposés à la pluie ou aux embruns, était présentée comme "remarquable par la sureté, la solidité et la facilité de sa construction". Le correspondant observait qu'elle "paroît être la même en usage encore aujourd'hui chez les Arabes et les Grecs de l'Archipel."

"Ne seroit-il pas permis de croire, ajoute-t-il, que cette invention qui s'est conservée dans le fond de nos départements y a pu être apportée par les Sarrasins auxquels nous devons l'espece de plante céréale qui a retenu leur nom?"⁷⁶

Si elle exprime la conscience des transferts de savoir opérés par le biais de la conquête musulmane de l'Espagne, l'explication proposée ne correspond sans doute pas à la réalité des faits. La serrure de bois était en fait une serrure romaine, jadis répandue sur les deux rives de la Méditerranée, mais ignorée de l'Antiquité pharaonique.⁷⁷ Comme elle s'était pérennisée sur les bords du Nil, elle avait survécu dans certaines campagnes reculées, tombant dans l'oubli des milieux académiques et industriels. Diffusée par la Société d'Encouragement,⁷⁸ elle devait néanmoins bientôt se répandre quelque temps en France sous le nom de "serrure égyptienne", notamment après avoir été revisitée par le mécanicien Edme Regnier, qui en lança la fabrication en 1809, au prix de quelques adaptations allant jusqu'à la réalisation en métal et à une ornementation égyptianisante alors à la mode.⁷⁹

Quand la science de l'ingénieur revisite une technique : la machine élévatoire

En fait, la technique égyptienne —elle-même souvent héritée— paraît surtout avoir fait fonction de révélateur d'idées. Elle est revisitée par la science de l'ingénieur européen et son transfert, alors très indirect, passe par le calcul pour lui assurer une autonomie de fonctionnement.

Si, lors de la conquête française, l'Égypte ignore le moulin à vent comme le moulin à eau, elle utilise un grand nombre de machines pour élever l'eau. Quoique toutes soient mues par la force humaine ou animale, leur simplicité et leur ingéniosité frappe réellement Conté. C'est le cas d'une noria du Delta dont la roue à jante creuse est composée de caissons à orifice latéral laissant entrer

⁷⁶ *Ibid.* Une note de l'auteur précise : "Polygonum Salivum (Linn.), le sarrazin".

⁷⁷ Cf. G. A. WAINWRIGHT, "Ancient Survivals in Modern Africa", *Bulletin de la Société Sultanieh de Géographie* (Le Caire), IX (1919), pp. 105-130 et 177-197 (pp. 180-182, pl. VII et X), et N. H. HENEIN, "Deux serrures d'époque romaine de la nécropole de Douch", *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie orientale*, 84 (1984), pp. 229-248, pl. XVI-XVIII.

⁷⁸ "Notice sur les serrures de bois" *BSEIN*, t. 5, n° 32 (févr. 1807), pp. 177-180.

⁷⁹ "Description et usage du Cache-Entrée et des Serrures égyptiennes de M. Regnier", *BSEIN*, t. 8 (1809), pp. 135-138 (mai 1809). Regnier, plus connu pour son dynamomètre et ses éprouvettes à poudre, avait déjà réalisé un cadenas de sécurité.

l'eau et la déversant de côté. S'inspirant de ce principe et peut-être aussi du mouvement du *chadouf* ; très répandu dans la vallée du Nil, par lequel un homme élève l'eau grâce à un contrepoids qu'il doit ensuite relever par un effort particulièrement pénible, Conté imagine une machine d'arrosage automatique qui n'a plus, ne serait-ce que par cette autonomie de fonctionnement, qu'un lointain rapport avec les machines égyptiennes. L'inventeur en retient pourtant le principe du balancier et celui de l'ouverture latérale, ainsi que le soin d'éviter toute sophistication. Sa simplicité doit en effet permettre à tout paysan de pouvoir construire et entretenir cette machine, à la différence des coûteuses machines et pompes réservées aux exploitants aisés.⁸⁰ Il s'agit de deux caisses de bois communiquant par une conduite de même matériau pivotant sur un axe. Grâce à la relation entre le poids et la longueur des bras de la balance, le système bascule dans un sens ou dans l'autre selon que les caissons sont vides ou pleins : ils se remplissent et se vident ainsi automatiquement.

Conçue en Égypte même ou sur le bateau du retour, cette machine est sans doute le plus bel exemple que l'on puisse trouver de techniques inférieures revisitées par la science de l'ingénieur européen. La description rudimentaire qu'en donne son auteur éclaire ce dernier point :

"Machine hydraulique balance, propre à l'arrosage des terres, au dessèchement des marais, allant seule continuellement, mue par la chute d'un ruisseau.

*Elle est construite d'après ce principe que les poids dont est chargée une balance à bras inégaux sont, ainsi que leur vitesse, en raison inverse de la longueur de ces bras. Le grand et le petit bras, l'emportant alternativement l'un sur l'autre, s'abaissent et s'élèvent tour à tour. Elle a peu de frottement."*⁸¹

Conté présente sans doute cette machine à l'Académie des Sciences avec trois autres modèles dès la fin février 1802⁸² et, avant la séance générale de la Société d'Encouragement du 27 juillet 1803, il "fait la démonstration de plusieurs machines d'irrigation qu'il a inventées & qui ne sont point encore connues. II donnera sur ces machines, aussi ingénieuses que simples & peu dispendieuses, un mémoire qui sera inséré dans le Bulletin, avec des figures que le C^{en} Molard s'est chargé de faire dessiner"⁸³. La description de cette machine, "dont l'étonnante facilité a été constatée [une nouvelle fois] par l'expérience qui en a été faite dans la séance du 12 vendémiaire [5 octobre 1803]"⁸⁴, sera en effet publiée l'année

⁸⁰ Conté aurait presque pu dire de cette machine, comme il le fit d'une autre, qu'elle était "de construction appropriée aux moyens des habitants de la campagne, puisque quelques planches et des clous suffisent pour l'exécuter" (Arch. Thenard, liste des inventions de Conté, de la main de son secrétaire Verrier).

⁸¹ *Ibid.* Verrier souligne.

⁸² Séance du 6 ventôse an 10 (*Procès verbaux de l'Académie des Sciences (1795-1835)*, Hendaye, Impr. de l'Observatoire d'Abbadia, 1912, t. II, 468). On ignore le détail des machines hydrauliques présentées ce jour. Berthollet, Bossut, Coulomb, Prony et Lévêque furent nommés commissaires. Ils ne rendirent pas de rapport.

⁸³ SEIN, PV Conseil, reg. 1, 8 thermidor an II/27 juil. 1803.

⁸⁴ BSEIN t. 3, n° 1, messidor an 12/ juin-juil. 1804, p. 20.

suivante avec une planche, dans le but explicite d'en assurer une large diffusion auprès des paysans les plus modestes.⁸⁵ Le modèle qui fut alors déposé au Conservatoire des Arts et Métiers en existe encore deux siècles plus tard.⁸⁶

Sans doute pourrait-on encore ajouter quelques autres exemples à ces transferts de plusieurs types. L'un d'eux s'inscrit dans la lignée de l'ouverture d'esprit préconisée par Desgenettes. Rentré dans son pays en 1806, son ancien subordonné napolitain Savaresi y introduit avec succès "une manufacture d'opium selon la *méthode égyptienne*" pour les hôpitaux, "cette drogue étant indispensable dans la médecine et plus nécessaire que le sucre dans les besoins de la vie".⁸⁷ De même, Savaresi, qui a servi entre-temps à Saint-Domingue, fabrique également en 1810 des poudres fébrifuges comme substitut au quinquina et prépare "un ouvrage qui peut servir d'instruction aux officiers de santé des Armées et qui traite de la confection de l'opium, ainsi que des substances indigènes que l'on peut substituer avantageusement au quinquina".⁸⁸

Ainsi, loin d'être à sens unique de l'Europe occidentale vers les rivages du Nil, le transfert de techniques issu de l'expédition à franchi la Méditerranée en sens inverse avant même de se généraliser en Égypte à partir des années 1820.

IV. La Méditerranée médiatrice, ou l'espiègle détour du savoir

Dans le prospectus de la *Décade égyptienne* en septembre 1798, Tallien a soin de légitimer la conquête de l'Égypte en opposant les conquérants d'antan, assoiffés d'or, et les Français, respectueux des lois, usages, habitudes et "même des préjugés des peuples dont ils occupent le territoire".⁸⁹ Sans s'étendre sur les apports supposés de la France à l'Égypte qui peuplent alors le discours dominant, il insiste sur les apports en retour escomptés pour la France, jusque dans le domaine culturel : "La conquête de l'Égypte ne doit pas être utile à la France seulement sous les rapports politiques ou commerciaux ; *il faut encore que les sciences et les arts en profitent.*"⁹⁰

Que les sciences aient profité de l'expédition de Bonaparte, la monumentale

⁸⁵ L. [Lancret], "Description d'une Machine inventée par M. Conté, pour servir à l'arrosage des terres", *BSEIN*, t. 3, n° 4, vendémiaire an 13 / sept.-oct. 1804, pp. 73-80 et pl. III.

⁸⁶ Musée national des Techniques (Conservatoire national des Arts et Métiers), n° 714. Le cabinet des modèles de la Société d'Encouragement en possédait également un sous le n° 51 (*BSEIN*, t. 6 (1807), p. 25).

⁸⁷ Savaresi, 31 déc. 1810 (SHAT, Off. santé 936, dos. Savaresi).

⁸⁸ *Ibid.*

⁸⁹ *Décade égyptienne*, I, 6.

⁹⁰ *Ibid.* Je souligne.

Description de l'Égypte en est une preuve éloquente, mais aussi bien cette même *Décade égyptienne* rédigée durant l'occupation, les *Mémoires sur l'Égypte* publiés dès le retour, voire, de façon plus inattendue, un ouvrage de recherche fondamentale comme *l'Essai de statique chimique* de Berthollet. Que les arts —au sens moderne— et les arts décoratifs en aient également profité, cela peut s'apprécier diversement mais reste indéniable. Mais que les arts mécaniques, les arts chimiques, les arts et métiers dans leur ensemble en aient profité, même de façon marginale par rapport à l'ampleur du mouvement inverse qui va s'accélérer sous Muhammad 'Alî, voilà qui ne laisse d'étonner, voilà qui rend compte de la complexité du choc des cultures que représente l'expédition d'Égypte.

Le plus étonnant n'est-il pas en fait que les ingénieurs, les inventeurs et les fabricants parisiens soient allés chercher sur la lointaine rive sud de la Méditerranée orientale des techniques et des méthodes qui existaient sur la proche rive nord de la Méditerranée occidentale, de l'Espagne à l'Italie en passant par la France méridionale? Dans leur lutte contre la tradition et l'empirisme, la rationalité européenne et l'esprit cartésien, trop parisiens déjà, s'étaient rendus aveugles à la banalité de leur environnement provincial.

Ainsi, par une conséquence imprévisible, l'expédition scientifique et militaire permit de rouvrir un moment les yeux sur ce monde rural et ses techniques. Par-delà la Méditerranée, l'expédition fut la médiatrice de techniques réintroduites par son entremise dans le centre parisien du pouvoir savant, où elles étaient oubliées de l'Académie et des écoles d'ingénieurs qui établissaient les canons de la technique moderne. Ainsi la Méditerranée, elle-même médiatrice, permit le transfert impossible dans l'aveuglement d'une quotidienneté banalisée par la proximité nationale. Les élites de la France rapportent d'Égypte la poterie réfrigérante pourtant si répandue sur les rivages de la Méditerranée occidentale européenne, la serrure de bois des campagnes normandes. À l'inverse, la couveuse artificielle sort de son enfermement académique pour gagner la réalité du terrain et la machine d'arrosage des terres se dépouille des sophistications savantes pour atteindre la simplicité nécessaire à l'utilisateur.

En définitive, la grande traversée de la Méditerranée d'ouest en est et du nord au sud a été le détour nécessaire du savoir. Malgré l'apparente incompréhension des regards croisés dans l'immédiat, l'expédition d'Égypte a permis, par-delà la connaissance livresque, d'avoir une prise de conscience matérielle de l'unité technique des pourtours de la Méditerranée romaine. Elle a aussi ouvert la voie d'une nouvelle unité technique, par la "modernisation", versant technique de la politique de "civilisation" dans laquelle Muhammad 'Alî allait bientôt lancer son pays d'adoption.⁹¹ La régénération du projet des Lumières devait alors prendre

⁹¹ Sur la modernisation de l'Égypte, voir notamment les travaux de Ghislaine Alleaume et de Pascal Crozet.

la forme d'un rêve national égyptien chevauchant un rêve d'ingénieurs français. Dans ce projet visionnaire —relayé à Paris par Jomard, notamment avec la Mission égyptienne, et bâti sur le terrain par les Pascal Coste, les Linant pacha, les saint-simoniens et les ingénieurs égyptiens, les Rifâ`a at-Tahtâwî et les `Alî Mubârak— s'inventa l'utopie d'une intégration technique méditerranéenne.⁹²

⁹² Gh. ALLEAUME, "La mise en place du Corps des irrigations en Égypte (1821-1835) : entre tradition nationale et imitation de l'Europe", in : P. BRET et I. GOUZEVITCH, éd., *Naissance d'une communauté internationale d'ingénieurs, (première moitié du XIXe siècle)*, Paris, CRHST-Cité des sciences et de l'industrie, 1997, pp.78-99.