Fabriquer et recevoir un cours magistral

Les cours

de mécanique appliquée de Jean-Victor Poncelet à l'École de l'Artillerie et du Génie et à la Sorbonne, 1825-1848

*The Manufacture and Reception of a Lecture. The Lectures on Mechanics
Delivered by Jean-Victor Poncelet (1825-1848)*

Ausarbeitung und Rezeption einer Vorlesung.

Der Mechanikunterricht des Professors Jean-Victor Poncelet (1825-1848)

Elaborar y recibir una clase ex cátedra. Las clases

de mecánica impartidas por Jean-Victor Poncelet (1825-1848)

Konstantinos Chatzis

Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/histoire-education/1837>

DOI : 10.4000/histoire-education.1837

ISSN : 2102-5452

Éditeur

ENS Éditions

Édition imprimée

Date de publication : 1 septembre 2008

Pagination : 113-138

ISBN : 978-2-7342-1132-7

ISSN : 0221-6280

Référence électronique

Konstantinos Chatzis, « 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* [En ligne], 120 | 2008, mis en ligne le

01 janvier 2013, consulté le 21 septembre 2021. URL : [http://journals.openedition.org/histoire-](http://journals.openedition.org/histoire-education/1837)

[education/1837](http://journals.openedition.org/histoire-education/1837) ; DOI : <https://doi.org/10.4000/histoire-education.1837>

Fabriquer et recevoir un cours magistral

Les cours de mécanique appliquée de Jean-Victor Poncelet à l'École de l'Artillerie et du Génie et à la Sorbonne, 1825-1848

Konstantinos CHATZIS

Jean-Victor Poncelet (1788-1867), polytechnicien de la promotion 1807 (X-1807), ingénieur militaire du corps du Génie, entame au milieu des années 1820 une longue carrière de professeur de mécanique. De 1825 à l'année de son élection à l'Académie des sciences, en 1834, il dispense un cours de machines devant les élèves de l'École de l'Artillerie et du Génie de Metz avant d'occuper jusqu'en 1848 la chaire de mécanique physique et expérimentale à la Sorbonne, créée spécialement pour lui en décembre 1837.

Ce sont ces deux prestations didactiques de Poncelet qui seront analysées ici dans une perspective particulière, qui envisage le cours magistral comme un *objet*, « fabriqué » d'abord, « mis sur le marché » ensuite et « consommé » par les divers publics d'auditeurs et de lecteurs qui l'ont reçu¹ (faute de place, le

1 Nous avons décidé de regrouper au sein d'un seul « pôle », à côté de celui de la « fabrication », les deux moments de la « mise sur le marché » et de la « consommation » (réception) de l'objet « cours magistral ». La principale raison est que, dans les faits, une seule réalité peut relever de deux moments : par exemple, en décidant d'incorporer dans ses propres travaux publiés des extraits d'un cours magistral fait par un collègue, un auteur réserve un accueil positif au cours en question (moment de la réception) tout en devenant un vecteur supplémentaire de sa « mise sur le marché ». Il en va de même de la traduction de la publication originale d'un cours : l'opération témoigne de l'accueil du cours à l'étranger et constitue en même temps un nouveau vecteur pour sa diffusion. Inutile de le préciser, les trois moments de la vie d'un cours magistral, à savoir sa « fabrication », d'un côté, sa « mise sur le marché » et sa « consommation », de l'autre, peuvent entretenir entre eux des relations de rétroaction : ainsi le professeur peut être amené à re-fabriquer son cours à la lumière des réactions enregistrées de la part de ses divers publics. L'objet « cours magistral » entame alors un nouveau cycle de « fabrication, mise sur le marché, consommation ».

contenu proprement dit du cours sera mis provisoirement entre parenthèses). Filons cette métaphore économique².

Fabriquer : La fabrication d'un « objet » implique un processus de production, activité impliquant en général plusieurs acteurs. Il en va ainsi du cours magistral. S'il occupe une place déterminante dans la confection de son cours, le professeur agit rarement de façon solitaire et dans l'isolement. Pour fixer le contenu de son enseignement, il emprunte à des auteurs, passés et contemporains, tout en se faisant souvent aider de multiples façons par des « aides de camp » variés : des collaborateurs qui se livrent à des expériences sur des sujets pour lesquels le professeur manque de données ou qui tiennent même parfois la plume à sa place dans la rédaction de certaines parties, voire de la totalité, des leçons... Le professeur est aussi aux prises avec les représentants de l'institution au sein de laquelle il donne son enseignement : toujours commanditaires du cours, ces derniers s'érigent souvent en prescripteurs, qu'il s'agisse des matières à enseigner ou des méthodes pédagogiques à mettre en œuvre. Loin d'être l'enregistreur passif de la parole professorale, l'élève, enfin, n'en participe pas moins à la production du cours : par l'intermédiaire des représentations que le professeur se fait de ses besoins et de ses capacités de compréhension, il conditionne, en grande partie, sinon le fond de l'enseignement, à coup sûr la forme précise que celui-ci doit emprunter ; par ses performances en matière d'assimilation de la parole professorale, il peut pousser le professeur à expérimenter de nouveaux dispositifs pédagogiques³.

Mettre sur le marché et consommer : Fabriqué, le cours magistral est « mis sur le marché » selon des voies diverses, avant d'être « consommé » par les

2 Notons ici que des historiens des sciences et des historiens du livre ont aussi fait appel à des vocabulaires relevant de la science économique. Ainsi, Franck Achard parle, à propos de la publication du fameux traité de Maxwell sur l'électricité et le magnétisme, d'« offre » (la théorie de Maxwell arrivée à sa maturité) et de « demande » (l'existence de lecteurs susceptibles de lire le livre) dans « La publication du *Treatise on electricity and magnetism* de James Clerk Maxwell », *Revue de synthèse*, 4^e série, n° 4, oct.-déc. 1998, p. 511-544, en particulier p. 514. Karen Wood emploie, à propos des travaux de Sir William Hamilton (1730-1803), l'expression de « *preparation, production, distribution and consumption* » : cf. « Making and circulating knowledge through Sir William Hamilton's *Campi Phlegraei* », *British Journal for the History of Sciences*, vol. 39, n° 1, mars 2006, p. 67-96 (p. 67). On trouve, sous la plume de Marina Frasca-Spada et Nick Jardine, l'expression « *production, distribution and consumption of books* » dans leur introduction de *Books and the Sciences in History*, Cambridge, Cambridge University Press, 2000, p. 9. Sur la chaîne « production, circulation et réception » des formes symboliques en général, voir aussi les réflexions de Peter Burke, *Louis XIV. Les stratégies de la gloire*, Paris, Éditions du Seuil, 1995 (1^{re} éd. anglaise 1992).

3 Sur la rétroaction du « récepteur » sur l'« émetteur », voir les réflexions que Robert Darnton propose au sujet de l'histoire du livre dans son ouvrage *The Kiss of Lamourette : Reflections in Cultural History*, New York/Londres, W.W. Norton & Co., 1990, p. 107-135.

différents publics qui vont le recevoir. La parole du professeur atteint déjà un premier cercle restreint de « clients », formé de tous ceux qui assistent physiquement au cours. Ce premier espace de réception du cours peut être élargi, parfois de façon spectaculaire, grâce au pouvoir de l'écrit. Il arrive que le cours professé soit publié du vivant de l'auteur, parfois sans son autorisation, ou à titre posthume. Mais, comme le cas de Poncelet le montre amplement, même s'il n'a jamais été édité, un cours peut être acheminé vers de larges publics qui n'ont jamais entendu la voix du professeur. Parfois, les notes prises par les auditeurs se transforment en documents publiés. Celles qu'a rédigées l'enseignant pour son usage personnel peuvent aussi être prêtées et copiées, en totalité ou en partie, et circuler au long de ses réseaux de sociabilité ; les destinataires de ces notes sont susceptibles, alors, d'en publier des morceaux choisis.

Arrive enfin le moment de la « consommation » du cours magistral, à savoir celui de sa réception et de son utilisation par ses différents publics, qu'ils soient contemporains du professeur ou d'une époque postérieure : élèves, collègues, professionnels, voire l'« opinion publique » – telle qu'elle s'exprime dans la presse non spécialisée, par exemple –, reçoivent et utilisent un même cours en fonction de leurs propres « champ d'expérience » et « horizon d'attente »⁴.

Si les deux premiers moments dans le cycle de vie d'un cours magistral, sa « fabrication » et sa « mise sur le marché », ont des bornes temporelles plus ou moins circonscrites – il arrive un temps où le cours trouve sa forme plus ou moins stabilisée et a épuisé les canaux possibles qui l'amènent au « marché » –, l'acte de sa « consommation » peut théoriquement, en revanche, se perpétuer pendant des périodes de temps indéfinies. Où arrêter alors l'analyse de la réception d'un cours ? Heureusement pour l'historien, c'est l'histoire elle-même qui répond le plus souvent à sa place : tôt ou tard – et plutôt tôt pour la période qui s'ouvre avec la « Révolution scientifique », lors de laquelle on voit les connaissances scientifiques se renouveler sans cesse –, le cours est frappé d'oubli, remplacé par d'autres enseignements qui vont connaître à leur tour le même sort que ceux qui les ont précédés. Les nouveautés éventuelles contenues dans un cours finissent, en effet, par s'intégrer dans le patrimoine commun de la discipline dont relève l'enseignement en question et tombent ainsi dans

4 Nous employons ici le vocabulaire de Reinhart Koselleck, « " Champ d'expérience " et " horizon d'attente " : deux catégories historiques », in Reinhart Koselleck, *Le futur passé. Contribution à la sémantique des temps historiques*, Paris, EHESS, 1990 (1^{re} éd. en allemand 1979), p. 307-329.

un état d'anonymat. Certains cours, particulièrement riches en nouveautés pour leur époque, parviennent cependant à défier cette « loi » d'amnésie qui semble régir la mémoire collective en la matière⁵ et continuent longtemps à être mentionnés dans des publications postérieures. Mais ce n'est plus pour leur contenu précis, qui reste vivant, dans le meilleur des cas, dans la seule mémoire d'un petit nombre de scientifiques érudits. Devenus, entre temps, de simples titres et dates, ces cours fonctionnent plutôt comme des « noms propres », des étiquettes qui désignent des moments fondateurs de la discipline dont ils relèvent et à l'aide desquels celle-ci se réfère à son passé à travers le geste de la commémoration. Notre article s'achève sur une analyse, nécessairement succincte, pour des raisons d'espace, de la transformation de nos deux cours magistraux et de leur auteur en de tels « noms propres ».

La perspective d'analyse ici adoptée peut *a priori* être appliquée à n'importe quel cours magistral, quelles que soient son époque historique et la discipline dont il relève. Mais pour des raisons faciles à comprendre, elle obtient son rendement maximal – encore une métaphore économique – quand elle est mise en œuvre pour étudier des cours qui participent, de par les nouveautés qu'ils contiennent, à la constitution d'une discipline en cours d'élaboration. Ce sont précisément ces cours-là qui nécessitent des efforts importants pour être fabriqués, ce sont eux les plus susceptibles de produire une forte impression sur les contemporains et les publics postérieurs. Les deux cours de Poncelet analysés ici relèvent justement de cette catégorie, dans la mesure où ils ont servi de cadre d'élaboration et de diffusion de multiples contributions de l'auteur à la science de la mécanique⁶.

5 Nous avons signalé certains facteurs qui favorisent ce phénomène d'amnésie collective qui frappe les communautés scientifiques dans notre article « La réception de la statique graphique en France durant le dernier tiers du XIX^e siècle », *Revue d'histoire des mathématiques*, t. 10, fasc. 1, 2004, p. 7-43 (p. 31-33, notamment).

6 Sur les contributions de Poncelet à la mécanique, le lecteur peut consulter quelques travaux récents : Bruno Belhoste et Louis Lemaître, « J.-V. Poncelet, les ingénieurs militaires et les roues et turbines hydrauliques », *Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences*, n° 29, octobre 1990, p. 33-89 ; Ivor Grattan-Guinness, *Convolutions in French Mathematics, 1800-1840*, Bâle, Birkhäuser, 1990 ; K. Chatzis, « Jean-Victor Poncelet (1788-1867) ou le Newton de la mécanique appliquée. Quelques réflexions à l'occasion de son cours inédit à la Sorbonne », *SABIX*, n° 19, juin 1998, p. 69-97 ; K. Chatzis, « Mécanique physique, expérimentation et tradition dans la science des constructions de J.-V. Poncelet (1788-1867) », in Antonio Becchi, Massimo Corradi, Federico Focè et Orietta Pedemonte (dir.), *Towards a History of Construction*, Bâle, Birkhäuser Verlag, 2002, p. 343-354. L'ouvrage signé par Charles Combes, Édouard Phillips et Édouard Collignon, *Exposé de la situation de la mécanique appliquée*, Paris, Imprimerie Impériale, 1867, place bien les multiples contributions de Poncelet dans le contexte mécanicien de son époque.

I – Le cours de mécanique appliquée aux machines à Metz, 1825-1834

1 – La fabrication du cours

Au moment où il entame sa carrière professorale, Poncelet a derrière lui une œuvre scientifique considérable, mais en géométrie. Il est aussi déjà un mécanicien-inventeur qui a à son actif un pont-levis de son cru et une roue hydraulique qui porte son nom⁷. Intervenue le 1^{er} mai 1824, sa nomination comme professeur de mécanique appliquée aux machines à l'École de l'Artillerie et du Génie de Metz, l'un des établissements d'application de l'École polytechnique⁸, fera de lui l'un des acteurs principaux de la refondation de l'enseignement de la mécanique pour ingénieurs dans la France des années 1820-1850⁹.

À peine installé dans ses fonctions d'enseignant, Poncelet ne tarde pas à faire l'expérience de la pesanteur de l'institution qu'il a connue comme élève une quinzaine d'années plus tôt. Le professeur est accueilli par un programme de cours préparé par une Commission¹⁰, dont la facture reflète la façon dominante à l'époque d'envisager les machines : essentiellement du point de vue descriptif¹¹. Mais loin de se soumettre aux vues de la Commission, il commente de façon critique le projet qui vise à encadrer son action, dans une note datée du 1^{er} juin 1824. Il remarque d'abord qu'un certain nombre

7 Sur la vie et l'œuvre de Poncelet, outre les références de la précédente note, on peut aussi consulter : René Taton, « Poncelet, Jean-Victor », *Dictionary of Scientific Biography*, vol. XI, New York, Charles Scribner's Sons, 1975, p. 76-82 ; Henri Tribout, *Un Grand savant. Le Général Jean-Victor Poncelet, 1788-1867*, Paris, Librairie Georges Saffroy, 1936 ; Isidore Didion, *Notice sur la vie et les ouvrages du Général J.-V. Poncelet*, Paris, Gauthier-Villars, 1869.

8 Sur l'École polytechnique et ses écoles d'application pendant la première moitié du XIX^e siècle, voir désormais l'ouvrage de référence de Bruno Belhoste, *La Formation d'une technocratie. L'École polytechnique et ses élèves de la Révolution au Second Empire*, Paris, Belin, 2003.

9 Sur le contexte « mécanicien » de l'époque, voir Bruno Belhoste et Konstantinos Chatzis, "From Technical Corps to Technocratic Power: French State Engineers and their Professional and Cultural Universe in the First Half of the 19th century", *History and Technology*, vol. 23, n° 3, September 2007, p. 209-225, et le classique I. Grattan-Guinness, *Convolution...*, *op. cit.*

10 Sur ce rapport, voir K. Chatzis, « Jean-Victor Poncelet et la " science des machines " à l'École de Metz : 1825-1870 », in Bruno Belhoste, Antoine Picon (dir.), *L'École d'application de l'Artillerie et du Génie de Metz (1802-1870). Enseignement et recherches*, Paris, Musée des Plans-Reliefs, 1996, p. 32-42 (p. 32).

11 Sur l'enseignement de la mécanique et des machines à l'École polytechnique à cette époque, voir K. Chatzis, « Mécanique rationnelle et mécanique des machines », in Bruno Belhoste, Amy Dahan Dalmedico, Antoine Picon (dir.), *La Formation polytechnicienne, 1794-1994*, Paris, Dunod, 1994, p. 95-108 ; Jean-Yves Dupont, « Le cours de machines de l'École polytechnique, de sa création jusqu'en 1850 », *SABIX*, n° 25, oct. 2000.

d'indications trouvent leur place naturelle aux cours de construction ou de chimie appliquée, et il continue :

D'ailleurs il n'est guère possible que le professeur du cours de machines [...] passe entièrement sous silence les moteurs inanimés, tels que l'eau et l'air, ainsi que les principes généraux qui servent de base à cette partie de la mécanique appliquée. Car, bien que ces objets soient enseignés à l'École polytechnique, il n'en est pas moins constant que, faute d'être publiés, ils ne sauraient que difficilement être pris pour base de l'enseignement à l'École de Metz¹².

Poncelet exige alors – et obtient – plusieurs changements substantiels dans le programme du cours élaboré par l'institution¹³. Dans une note manuscrite datée du 7 décembre 1825, où le titulaire de la chaire des machines commente lui-même ses premières expériences d'enseignant, on voit poindre plusieurs logiques, parfois contradictoires, qu'il essaie de concilier. Il faut certes que les élèves se familiarisent avec les machines qui sont en usage dans les corps du Génie et de l'Artillerie, acquiesce Poncelet, sensible aux besoins spécifiques de l'institution au service de laquelle il est placé. Mais le professeur est aussi un savant qui souhaite traiter de façon approfondie un certain nombre de sujets qu'il juge dignes d'intérêt au point de vue scientifique. On trouve, en effet, sous sa plume des annotations telles que : « de cette manière la théorie des moteurs se trouvera complète », ou : « la théorie des résistances passives [il s'agit du frottement] sera ainsi à peu près complète »¹⁴.

Cette attitude active du professeur dans la fabrication de son cours sera un trait constant de l'enseignement dispensé par Poncelet à l'École de l'Artillerie et du Génie. Tout au long de son séjour à Metz, soucieux de traiter en profondeur toutes les questions de mécanique qui se rattachent aux services de ces deux armes savantes, il ne cessera de faire évoluer son cours, en intégrant d'une année à l'autre des connaissances nouvelles et en procédant à des clarifications conceptuelles¹⁵. La plus grande partie de ces évolutions sont dues à Poncelet lui-même. Mais le professeur sait mobiliser également plusieurs collaborateurs,

12 J.-V. Poncelet, *Observations*, Metz, 1^{er} juin 1824, Fonds Poncelet (désormais FP), carton 2, chemise « Programmes du cours des machines, 1825-1827 » (2/26), archives de l'École polytechnique (désormais AEP) ; K. Chatzis, « Jean-Victor Poncelet et la "science des machines"... », *loc. cit.*, p. 32.

13 *Id.*

14 *Ibid.*, p. 33.

15 Nous avons traité de façon détaillée le contenu du cours de Poncelet et de son évolution dans le temps dans « Jean-Victor Poncelet et la " science des machines " ... », *ibid.*

aux statuts variés¹⁶, pour améliorer son enseignement. Parmi ses multiples aides de camp figure l'officier de l'Artillerie Arthur-Jules Morin (1795-1880), nommé professeur-adjoint au cours des machines en 1829, qui, outre ses autres fonctions (voir *infra*), fournira aux leçons du professeur de nombreuses données expérimentales, par exemple sur la question du frottement¹⁷. À la fin des années 1820, un camarade du corps, l'officier du Génie Joseph-Aymé Lesbros (1790-1860), épaula Poncelet dans une série d'expériences sur les lois d'écoulement de l'eau à travers les orifices, dont les résultats seront vite intégrés dans l'enseignement des machines¹⁸. Un autre polytechnicien, Jean-Louis Woisard (ou Woissart, X-1814), répétiteur aux écoles de l'Artillerie, qui a suivi les leçons de Poncelet comme auditeur en 1826, produit des résultats novateurs sur la question du frottement dans les engrenages, que le professeur ne manque pas « de rapporter dans une note placée à la fin de la première édition de [s]es leçons, et qui fut reproduite par M. Gosselin dans une autre note annexée au § 114 de la seconde »¹⁹. Son appartenance au réseau polytechnicien permet aussi à Poncelet d'enrichir son enseignement de travaux non publiés de ses camarades²⁰. Toujours pour construire et faire évoluer son cours, il obtient de son institution l'achat de cinq ouvrages anglais, ainsi que son abonnement à plusieurs revues, tant françaises, comme *L'Industriel*, qu'étrangères, comme le *Journal de mathématiques pures et appliquées* publié à Berlin et la *Correspondance mathématique et physique* de Garnier et Quételet, recueil belge. Il demande, toujours avec succès, que l'on complète également

16 Étant donné que ces collaborateurs sont, à l'instar de Poncelet lui-même, des militaires, les relations nouées entre l'officier du Génie et ses aides de camp ne sont pas dépourvues de dimensions hiérarchiques.

17 Les résultats d'une première série d'expériences faites par Morin sur la question du frottement se trouvent dans Arthur Morin, *Nouvelles expériences sur le frottement, faites à Metz en 1831*, Paris, Bachelier, 1832. Sur Morin, voir Claudine Fontanon, « Arthur Morin (1795-1880). Un ingénieur militaire au service de l'industrialisation », *Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences*, n° 29, oct. 1990, p. 90-117.

18 Sur ces expériences, voir K. Chatzis, « Jean-Victor Poncelet (1788-1867) ou le Newton de la mécanique appliquée... », *loc. cit.*, p. 77-79.

19 J.-V. Poncelet, *Note sur quelques principes de mécanique relatifs à la science des machines* (Extrait du *Bulletin universel des sciences*), Paris, Imprimerie de A. Firmin Didot, 1829, p. 5-6.

20 Citons le cas de Gaspard de Coriolis, à qui Poncelet a emprunté le terme de travail. Pour l'introduction de ce terme dans le cours de Poncelet à l'École de l'Artillerie et du Génie, voir K. Chatzis, « Jean-Victor Poncelet et la " science des machines " ... », *loc. cit.*, p. 35. Sur les échanges entre Coriolis et Poncelet, voir aussi I. Grattan-Guinness, *Convolutions...*, *op. cit.*, p. 1340-1341.

la collection des *Mémoires* des Académies de Saint-Pétersbourg et de Berlin²¹. Il lui est également nécessaire de voyager afin de récolter des données pour l'élaboration de son enseignement. L'année précédente, il avait été autorisé à visiter des « usines, manufactures d'armes, fonderies et autres établissements publics » dans ce but²². Finalement, il obtient l'autorisation de séjourner à Paris plusieurs mois par an en dehors de la période du cours, pour s'informer des dernières nouveautés scientifiques, à partir de 1829²³.

Adressé aux élèves de la deuxième et dernière année de l'École de l'Artillerie et du Génie (première division), le cours de mécanique appliquée aux machines se déroule durant le second semestre de la scolarité au rythme de deux leçons par semaine²⁴. Vu l'augmentation du nombre de matières enseignées au fur et à mesure que Poncelet parfait son cours, le nombre de leçons professées va croissant : fort d'une vingtaine de leçons au début de son professorat, le cours en comporte une trentaine au moment où Poncelet quitte Metz. Le cours commence par conséquent de plus en plus tôt, fin janvier²⁵ au lieu du mois de mars²⁶, par exemple, et se termine de plus en plus tard dans l'été.

Outre sa partie magistrale, l'enseignement dispensé comprend, à l'instar d'autres cours au sein de l'établissement, une série de conférences²⁷. Ainsi en 1828, « cinq ou six élèves » sont « appelés à la fois, de manière à pouvoir être tous interrogés, et chaque conférence a pour objet les matières d'une ou deux leçons, en raison de leur importance et de leur difficulté »²⁸. Flanqué, à

21 Voir École de l'Artillerie et du Génie, *Registres des délibérations du Conseil d'Instruction* (désormais cité *CI*), séances du 25 septembre et du 27 novembre 1826, Service historique de l'armée de terre (désormais SHAT), X° 58.

22 Lettre du ministère de la Guerre autorisant Poncelet à se rendre à Paris..., 12 août 1825, dans le dossier personnel de Poncelet, SHAT, 8Y^d 3113. Sur le voyage en général, et le voyage scientifique en particulier, voir la somme récente de Daniel Roche, *Humeurs vagabondes. De la circulation des hommes et de l'utilité des voyages*, Paris, Fayard, 2003.

23 Voir ministère de la Guerre (Service du Génie), *État des services de M. Poncelet*, ainsi que les lettres échangées par Poncelet et le ministère dans le dossier personnel de Poncelet, SHAT, 8Y^d 3113.

24 Pour le calendrier exact du cours pour l'année 1828, ainsi que pour une autre année non identifiée, voir AEP/FP, carton 2, chemise « Programmes du cours des machines, 1825-1827 » (2/26).

25 *CI*, séance du 2 avril 1833, SHAT, X° 58 (le cours a commencé le 28 janvier).

26 *CI*, séance du 30 avril 1830, SHAT, X° 58 : « Le cours de mécanique appliquée aux machines a été commencé le 1^{er} mars ainsi que cela se fait chaque année ».

27 Sur le système de conférences, voir *Ordonnance et règlements concernant l'École d'application de l'Artillerie et du Génie*, Metz, Imprimerie de S. Lamort, 1831, p. 76-77.

28 *CI*, séance du 10 juin 1828, SHAT X° 58. Voir aussi, dans le même dossier, les séances du 28 juillet 1828, du 15 juillet 1831, du 5 juin 1832, du 20 août 1832, qui contiennent des informations sur le déroulement des conférences. En 1832, le nombre des élèves appelés à chaque conférence est de l'ordre de la douzaine (séance du 5 juin 1832).

partir de 1829, d'un professeur-adjoint, Poncelet sous-traite les conférences à ce collaborateur, Morin en l'occurrence, qui prend également en charge les séances de récapitulation des principales matières enseignées dans le cadre du cours²⁹. Le même Morin livre bataille pendant plusieurs années pour une meilleure coordination du cours de machines avec le cours de construction, dont le professeur est amené à traiter d'une série de dispositifs qui font partie du programme d'enseignement de la chaire de mécanique appliquée aux machines. Et Morin déplore ces redites, auxquelles les élèves accordent peu d'attention et qui sont, par ailleurs, source de perte de temps pour les deux professeurs³⁰. On voit que la gestion de différentes sortes d'interférences entre enseignements connexes fait partie à part entière du processus de fabrication d'un cours.

À en croire les commentaires déposés dans les procès-verbaux des séances du Conseil d'instruction, le système de conférences ne semble pas avoir été très performant. Les élèves montrent « peu de zèle pour ces interrogations » – à leur décharge, on évoque le peu de temps qu'ils ont pour s'y préparer convenablement³¹ – et on observe que même « de fort bons élèves échouaient souvent dans des calculs très simples »³². Leurs performances dans la réalisation de leur « projet » laissent aussi à désirer :

Chaque année vous voyez dans les projets des élèves de ces erreurs choquantes de dimensions, qui indiquent l'absence de toute recherche exacte pour les déterminer ; il y a plus, il arrive souvent, que les meilleurs élèves, qui démontrent très bien les formules les plus compliquées, sont hors d'état d'appliquer les plus simples, ce qui ne tient évidemment qu'au défaut absolu d'exercices d'applications³³,

déplore l'adjoint de Poncelet en 1831. Fort de ces constats, Morin, nommé professeur du cours après le départ de Poncelet en 1834³⁴, remplacera le dispositif incriminé, à savoir les conférences, par un nouveau système pédagogique :

29 *CI*, séance du 6 décembre 1834, SHAT X° 59.

30 Voir, par exemple, *CI*, séances des 25 décembre 1834 et 17-18 janvier 1835, SHAT, X° 59.

31 *CI*, séance du 20 août 1832, SHAT, X° 58.

32 Propos de Morin dans *CI*, séance extraordinaire du 24 décembre 1835, SHAT, X° 59.

33 Propos de Morin dans *CI*, séance extraordinaire du 31 décembre 1831, SHAT, X° 58.

34 *CI*, séance du 24 mars 1835, SHAT, X° 59.

une série d'applications numériques que les élèves doivent préparer pour la leçon suivante³⁵.

Leçons et conférences assurent la partie théorique de l'instruction des élèves. Un projet, répondant au nom de *lever d'usine*, se charge de leur formation pratique. Chaque année, les futurs ingénieurs du Génie et artilleurs se rendent pendant huit jours dans des usines de la région, lèvent une machine – hydraulique à l'époque de Poncelet –, en prennent les dimensions et dressent sur place des croquis. Une fois rentrés à l'École, et dans l'espace d'un mois, ils exécutent les dessins au net d'après les croquis et rédigent enfin un mémoire de structure ternaire, qui comprend les parties suivantes : *Description de l'usine ou de la machine* ; *Calculs des effets mécaniques* ; *Procédés techniques*. Ce projet est commun aux deux armes, les élèves-artilleurs devant réaliser, en sus du lever d'usine et dans un espace de douze jours, un projet d'amélioration de machine (il s'agit de substituer aux moteurs hydrauliques existants, jugés défectueux, une roue hydraulique conçue selon les principes développés par Poncelet dans son cours)³⁶.

Attardons-nous un peu sur ce dispositif pédagogique de formation pratique qu'est le lever d'usine. D'après les dires de Morin, ces « levers d'usines exécutés par les élèves et les *Mémoires* qu'ils rédigeaient [...] fournissaient souvent des vérifications fort curieuses des théories que leur avait exposées Poncelet »³⁷, participant ainsi à l'élaboration de savoirs nouveaux. Les mêmes levers font monter sur la scène de la fabrication du cours des acteurs aussi peu académiques que les industriels de la région, dont l'implication semble être une affaire prise très au sérieux par l'institution. Ainsi, le Conseil d'instruction considère comme digne d'être déposée dans ses procès-verbaux l'information suivante :

35 Voir *CI*, séance extraordinaire du 24 décembre 1835 pour la proposition de Morin, séance du 2 janvier 1836 pour l'accord du Conseil (SHAT, X° 59). Plus tard, on revient au système des interrogations et, vers le milieu du siècle, on demande aux élèves de rédiger un carnet de notes pendant le déroulement du cours magistral : « ce n'est qu'en prenant assidûment des notes à l'amphithéâtre que les élèves studieux peuvent tirer tout le fruit possible des leçons du professeur, et les élèves les moins zélés résister aux tentations de distraction ou de sommeil qui sont à craindre, surtout dans la saison des fortes chaleurs et aux époques où ont lieu les exercices du matin » (*CI*, séance du 22 juin 1852 (résumé), SHAT, X° 66). Notons que les élèves de l'École centrale des arts et manufactures ont aussi à rédiger des cahiers de notes, selon des règles précises, pour chaque cours. Plusieurs de ces cahiers se trouvent à la bibliothèque de l'établissement.

36 Pour plus d'informations sur les projets du lever d'usine et de l'amélioration de machine, voir K. Chatzis, « Jean-Victor Poncelet et la " science des machines "... », *loc. cit.*, p. 34 et *passim*.

37 Arthur Morin, « Sur l'enseignement de la mécanique appliquée, donné par Poncelet », *Comptes rendus des séances hebdomadaires de l'Académie des sciences* (désormais mentionné CRAS), t. 78, 1^{er} semestre 1874, p. 229-236 (p. 232).

Le commandant [...] accompagné de MM. Poncelet et Morin, s'était d'abord rendu à Hayange afin d'obtenir de madame de Wendel l'autorisation de faire lever aux élèves un certain nombre de machines dont jusqu'à présent cette dame n'avait pas permis l'étude. Notre demande n'a pas été sans succès et nous avons obtenu la plus grande partie de ce que nous demandions, nous avons même tout lieu d'espérer que, l'année prochaine, madame de Wendel ne mettra plus aucune restriction³⁸.

2 – La « mise sur le marché » du cours et sa « consommation »

Examinons à présent les différentes voies à travers lesquelles le cours de mécanique appliquée aux machines a rencontrés ses différents publics. Du canal oral, nous n'avons pas trouvé de témoignages. En revanche, nous sommes abondamment documentés sur les supports écrits de l'enseignement de Poncelet. La première publication du cours date de 1826. Comme le professeur n'a cessé de faire évoluer son enseignement, il faudra attendre l'année 1836 pour avoir une édition lithographiée intégrant la quasi-totalité des matières traitées par Poncelet pendant son professorat à Metz. Entre ces deux dates, des parties du cours sont lithographiées par les soins de l'institution (en 1828, 1831, 1832 et 1835)³⁹.

De même que le contenu de l'enseignement de Poncelet porte la marque de nombreux collaborateurs, de même les supports écrits du cours sont le résultat de plusieurs mains. Ainsi, les leçons de la première année du professorat de Poncelet sont autographiées pendant l'hiver de 1825 à 1826 par les soins du capitaine du Génie François-Théodore Gosselin (1791-1862)⁴⁰. Pour la rédaction des leçons du cours de l'année 1828, abondant en nouveaux sujets, Poncelet trouve en la personne de l'élève Lamoricière⁴¹ quelqu'un qui, selon Morin, « s'acquitta heureusement de la tâche difficile pour tous, et surtout pour un élève, de reproduire avec clarté les idées du maître »⁴². Pour les éditions des années 1832 et 1836, c'est Morin qui assure la rédaction du cours d'après des notes et des résumés rédigés par Poncelet, quitte à ce que le professeur revoie parfois la copie de son adjoint. Ainsi est insérée dans l'édition de 1832

38 CI, séance du 5 juin 1832, SHAT, X° 58.

39 La *Notice analytique sur les travaux de M. Poncelet* (Paris, impr. de Bachelier, 1834) contient des informations sur ces éditions, dont une analyse détaillée est effectuée dans K. Chatzis, « Jean-Victor Poncelet et la " science des machines " ... », *loc. cit.*

40 A. Morin, « Sur l'enseignement de la mécanique appliquée ... », *loc. cit.*, p. 230.

41 Sur le (futur) général Christophe-Louis-Léon Juchault de Lamoricière (1806-1865), qui figure parmi les militaires convertis au saint-simonisme, voir Antoine Picon, *Les Saint-simoniens. Raison, imaginaire et utopie*, Paris, Belin, 2002, p. 109 et *passim*.

42 A. Morin, « Sur l'enseignement de la mécanique appliquée ... », *loc. cit.*, p. 231.

une note de la main de Morin précisant que « la rédaction de cette section avait été effectivement préparée par M. le capitaine Morin, d'après les notes de M. Poncelet sur les leçons succinctes des années précédentes, mais, ayant été revue par ce professeur, elle a reçu de lui des développements considérables qui en font un travail presque entièrement neuf »⁴³.

Fixé sur un support écrit, l'enseignement de Poncelet connaîtra une diffusion extraordinaire, en France mais aussi à l'étranger, en premier lieu grâce aux efforts du professeur et de son adjoint, qui assurent eux-mêmes une première publicité de leur enseignement⁴⁴. Ainsi, Poncelet soumet régulièrement les différentes versions éditées de son cours au jugement de l'Académie des sciences⁴⁵, alors que Morin publie en 1837 un *Aide-mémoire de mécanique pratique* promis à une longue carrière et dont l'auteur, d'après ses propres dires, puise largement dans l'enseignement de Poncelet⁴⁶.

À peine sorti des presses lithographiques de l'École, le cours est plébiscité par les artilleurs et les ingénieurs du Génie et devient l'un des ouvrages les plus recherchés par les officiers des deux armes. Vu la demande exprimée, il est tiré en 1835 à mille exemplaires⁴⁷, et ses sections VI et VII sont lithographiées à nouveau en 1844⁴⁸. Longtemps, le cours dans son édition la plus complète, celle de 1836, sera distribué aux élèves de l'établissement, qui recevront en toute propriété les 6^e et 7^e sections (correspondant aux leçons préparatoires au lever d'usine), les autres sections leur étant remises à titre de prêt⁴⁹. Distribué

43 École d'application de l'Artillerie et du Génie, Cours de mécanique appliquée aux machines, *Leçons préparatoires au Lever d'usines et de machines, comprenant l'exposition des questions les plus usuelles de l'hydraulique pratique, du mouvement des gaz, des roues hydrauliques et des machines à vapeur*, 6^e et 7^e sections, p. 75 (exemplaire consultable AEP/FP, carton 4, pièce 4/46).

44 Vu l'espace imparti à l'article, l'étude de la diffusion et de la réception (consommation) des cours de Poncelet entreprise ici ne saurait être complète. Nous avons simplement essayé, à travers des exemples variés, de donner au lecteur une première idée des canaux de diffusion qu'a empruntés ce cours et de l'accueil que lui ont réservé les différents publics.

45 Voir *Notice analytique sur les travaux de M. Poncelet...*, op. cit., p. 15 et p. 19-21.

46 Arthur Morin, *Aide-mémoire de mécanique pratique à l'usage des officiers d'Artillerie et des ingénieurs civils et militaires*, Metz, Mme Thiel/Paris, Carilian-Goeury et L. Mathias/Mulhausen, Risler, 1838 (2^e éd.), p. x-xj. L'ouvrage en est à sa 6^e édition dans les années 1870.

47 CI, séance du 9 décembre 1835, SHAT, X^e 59.

48 *Leçons préparatoires au lever d'usines, formant les 6^e et 7^e sections du Cours de mécanique appliquée aux machines, par le colonel du Génie Poncelet*, Lithog. de l'École d'application de l'Artillerie et du Génie, octobre 1844, AEP/FP, carton 4.

49 K. Chatzis, « Jean-Victor Poncelet et la " science des machines "... », loc. cit., p. 37.

au tournant des années 1830-40 par un libraire-éditeur connu, L. Mathias⁵⁰, le cours va rapidement peupler les bibliothèques des autres écoles d'ingénieurs de France⁵¹ et inspirer, dès sa parution, les professeurs de mécanique appliquée de ces établissements, qui sont souvent des polytechniciens en contact direct avec Poncelet, à l'instar de l'ingénieur des ponts et chaussées Jean-Baptiste Belanger (1790-1874)⁵². Ce dernier, professant les différentes branches de la mécanique dans plusieurs écoles d'ingénieurs des années 1830-1860, auteur de traités classiques en la matière, admirateur de Poncelet de surcroît, sera un vecteur puissant de diffusion des idées de ce dernier⁵³. Il ne sera pas le seul polytechnicien à fonctionner comme relais de transmission de l'enseignement de Poncelet. Claude-Louis-Marie-Henri Navier (1785-1836) reprend dans son propre cours de mécanique appliquée à l'École des ponts et chaussées, et dans l'ouvrage qui en résulte, la partie de l'enseignement de Poncelet sur les frottements⁵⁴. Le non moins célèbre Siméon-Denis Poisson (1781-1840) intègre, quant à lui, la partie du cours de Poncelet qui porte sur l'usage du principe des forces vives dans le calcul des machines dans la deuxième édition de son traité classique de mécanique théorique, publiée en 1833⁵⁵. Les milieux non

50 On trouve cette information dans Guillaume Plobert et Anselme Louis Tardy, *Expériences sur les roues hydrauliques à axe vertical, et sur l'écoulement de l'eau...*, Paris, Librairie scientifique industrielle de L. Mathias, 1840, note 1 de la p. 5.

51 Pour rester dans le cadre de la seule École des ponts et chaussées : sa bibliothèque dispose de l'édition de 1836 (Cote : 4.2312/C106).

52 D'après Charles de Comberousse, qui a enseigné la mécanique à l'École centrale des arts et manufactures de 1852 à 1896, le « célèbre Cours de Mécanique appliquée aux machines » a été suivi « depuis près d'un demi-siècle dans toutes les grandes Écoles ouvertes aux élèves-ingénieurs » : *Notice sur l'Introduction à la mécanique industrielle et sur le Cours de mécanique appliquée aux machines*, Paris, Gauthier-Villars, 1874, p. 11. Même jugement par l'auteur anonyme, et très informé des travaux de Poncelet, de l'article « J.-V. Poncelet », *Revue scientifique de la France et de l'étranger*, n° 11, 9 septembre 1876, p. 256-258 (p. 256).

53 Sur Belanger et l'influence qu'il a exercée sur l'enseignement de la mécanique en France, voir K. Chatzis, « Un aperçu de la discussion sur les principes de la mécanique rationnelle en France à la fin du siècle dernier », *Revue d'histoire des mathématiques*, t. 1, fasc. 2, 1995, p. 235-270 (en particulier p. 237-241).

54 Claude-Louis-Marie-Henri Navier, *Résumé des Leçons données à l'École des ponts et chaussées, sur l'application de la mécanique à l'établissement des constructions et des machines...*, Paris, Carilian-Goeury, 1838 (référence explicite au cours de Poncelet p. 188-189). La bibliothèque de l'École des ponts et chaussées dispose d'un manuscrit de 11 feuillets intitulé *Du frottement des engrenages par M. Poncelet*, ms 1942.

55 Simeon-Denis Poisson, dans son *Traité de mécanique*, Paris, Bachelier, 1833 (2^e éd.), se réfère au cours de Poncelet à l'École de l'Artillerie et du Génie dans son « Addition relative à l'usage du principe des forces vives, dans le calcul des machines en mouvement », t. II, p. 747 *sqq.* D'après Robert M. Brain et M. Norton Wise, le cours de Poncelet à l'École de l'Artillerie et du Génie est « arrivé » à Berlin via un compte rendu d'un certain Ferdinand Minding, en 1844 : "Muscles and Engines. Indicator Diagrams and Helmholtz's Graphical Methods" (1995), in Mario Biagioli (dir.), *The Science Studies Reader*, Londres, Routledge, 1999, p. 51-66 (p. 56).

académiques accueillent aussi très vite le cours de Poncelet, à l'instar d'un Émile Koechlin, qui le cite favorablement dès 1836 dans son mémoire sur les machines à vapeur, ou de l'ingénieur civil Jean-Baptiste Viollet, qui y fait référence dans sa brochure sur le frein dynamométrique⁵⁶.

Mais le succès du cours va rapidement dépasser les frontières nationales. En 1844, les gouvernements portugais et espagnol expriment leur souhait de se le procurer⁵⁷, alors que le professeur Steichen, de l'École militaire de Bruxelles, entretient les lecteurs des *Archiv der Mathematik und Physik* de sa partie portant sur les principe des forces vives⁵⁸. Des exemplaires de ses différentes éditions sont enregistrés dans de nombreuses bibliothèques à travers le monde⁵⁹, alors que plusieurs ouvrages étrangers le citent, parfois dans ses toutes premières éditions, encore incomplètes⁶⁰. Mais le succès international de ce cours viendra surtout de la multiplication des éditions étrangères, souvent parues en dehors de tout contrôle exercé par le professeur.

Ainsi apparaît en 1845 en Belgique, pays spécialisé à l'époque – avec la bénédiction de son État – dans la contrefaçon des livres⁶¹, un ouvrage en deux parties intitulé *Traité de mécanique appliquée aux machines*⁶², qui reprend le contenu de l'enseignement de Poncelet à l'École de l'Artillerie et du Génie. Cette publication pirate, qui connaîtra une nouvelle édition en 1856⁶³, fera beaucoup pour la réception internationale du cours magistral de Poncelet : on la trouve, en effet, aussi bien dans maintes bibliothèques, en France et en

56 Émile Koechlin, « Mémoire sur les machines à vapeur... », *Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen*, t. 9, n° 42-43, 1836, p. 79-182 (p. 151) ; Jean-Baptiste Viollet, *Notice sur l'exactitude et l'usage du frein dynamométrique pour la mesure de la puissance des usines*, Paris, Carilian-Goeury, V. Dalmont, L. Mathias et chez l'auteur, 1839, p. 11, p. 14 et p. 32.

57 Voir la correspondance contenue dans SHAT, X° 224, chemise « 1844 ».

58 « Auszug aus einem Briefe des Herrn Profesor Steichen an der Ecole militaire Belgique zu Brüssel an den Herausgeber », *Archiv der Mathematik und Physik*, 1844, p. 333-336.

59 Ont été repérées des parties ou la totalité des différentes lithographies du cours dans : *Catalogue of the Library of the U.S. Military Academy*, West Point, N.Y., New York, John F. Trow, 1853 (n° 1583 et 1584) ; Royal Dublin Society, *Catalogue of the Library*, Dublin, Printed at the University Press, 1860 (p. 229) ; catalogue de la *Staatsbibliothek zu Berlin* ; catalogue de l'*Istituto centrale per il catalogo unico*.

60 Ainsi, le célèbre Mach, dans son livre *La mécanique. Exposé historique et critique et son développement*, Paris, Librairie scientifique A. Hermann, 1904 (d'après la 4^e éd. allemande), pourtant avare en références, cite l'édition de 1826 dans sa bibliographie, p. 496.

61 Elisabeth Parinet, *Une Histoire de l'édition à l'époque contemporaine, XIX^e-XX^e siècle*, Paris, Éditions du Seuil, 2004 (coll. « Points »), p. 136-140 notamment.

62 Jean-Victor Poncelet, *Traité de mécanique appliquée aux machines*, Liège, Librairie scientifique et industrielle de A. Leroux, 1845.

63 Jean-Victor Poncelet, *Traité de mécanique appliquée aux machines*, Liège, J. Renard éditeur, 1856. Je cite d'après le catalogue de la *Biblioteca Nacional de España*.

dehors de l'hexagone⁶⁴, que dans de nombreuses bibliographies étrangères⁶⁵. Une traduction allemande réalisée en 1845-48⁶⁶, suivie par une traduction espagnole vingt ans plus tard⁶⁷, renforcent encore l'audience internationale, déjà grande, du cours. La mort de l'auteur va même agir en faveur de la diffusion de son enseignement à Metz. Souhaitant célébrer sa mémoire (voir *infra*), un cercle de fidèles publie le cours de Poncelet (dans son édition de 1836) en deux volumes, en 1874 et 1876 respectivement⁶⁸ ; cette édition posthume du cours sera abondamment citée par la suite⁶⁹.

II – Le cours de mécanique physique et expérimentale à la Sorbonne, 1838-1848

Trois ans après son élection à l'Académie des sciences, le 17 mars 1834, désormais parisien à plein temps, Poncelet renoue avec l'enseignement. En 1837, dans un rapport fait au nom d'une commission de la Faculté des sciences de Paris, Louis-Jacques Thenard (1777-1857), académicien et professeur à la Sorbonne, homme influent auprès du gouvernement en tant que membre permanent du Conseil de l'Instruction publique en charge de l'enseignement scientifique⁷⁰, propose au ministre de l'Instruction publique de l'époque, de Salvandy, la création à la Sorbonne d'une chaire de mécanique à orientation pratique. Prenant place à côté de l'enseignement existant de la mécanique théorique (rationnelle), le nouveau cours « aurait pour but de répandre des idées saines de mécanique dans le public qui fréquente les grandes écoles, et de mettre les résultats applicables de la mécanique rationnelle à la portée des jeunes gens qui ne possèdent que les mathématiques élémentaires ». Se défendant de

64 Elle figure, par exemple, dans les catalogues des bibliothèques suivantes : *Bibliothèque nationale de France* ; *British Library* ; *Staatsbibliothek zu Berlin* ; *Istituto centrale per il catalogo unico* ; *Biblioteca Nacional de España*.

65 Voir, par exemple, John F. Twisden, M.A., *Elementary Introduction to Practical Mechanics*, Londres, Longman, 1863, p. vii.

66 Jean-Victor Poncelet, *Lehrbuch der Anwendung der Mechanik auf Maschinen*, 2 vol., Darmstadt, C.W. Leske, 1845 (vol. 1) et 1848 (vol. 2). Je cite d'après le catalogue de la *Staatsbibliothek zu Berlin*.

67 Jean-Victor Poncelet, *Tratado de mecánica aplicada á las máquinas*, Madrid, 1864 (texte lithographié). Je cite d'après le catalogue de la *Biblioteca Nacional de España*.

68 Jean-Victor Poncelet, *Cours de mécanique appliquée aux machines*, publié par X. Kretz, ingénieur en chef des manufactures de l'État, 2 vol., Paris, Gauthier-Villars, 1874 et 1876.

69 Voir, par exemple, Julien-Napoléon Haton de la Goupillière, *Cours des machines*, Paris, Dunod, 1891, t. II, p. 485 ; Léon Lecornu, *Dynamique appliquée*, Paris, Octave Doin, 1908, p. 524.

70 Sur la place occupée par Thenard dans le champ académique de l'époque, voir Bruno Belhoste, *La Formation d'une technocratie...*, op. cit., p. 61 et *passim*.

vouloir marcher sur les plates bandes du Conservatoire des arts et métiers, le rapporteur précise les objectifs attachés au nouveau cours qu'il appelle de ses vœux, circonscrivant ainsi le public visé : alors que le Conservatoire s'adresse aux industriels, aux chefs d'atelier, et que l'enseignement de mécanique qui y est dispensé entre dans tous les détails qu'exige la construction ou l'emploi des machines⁷¹, la future chaire à la Sorbonne s'adresserait

à des jeunes gens pourvus du grade de bachelier ès-sciences, ou possédant les connaissances que ce grade exige. Elle leur donnerait les grandes notions de la mécanique expérimentale, celles qui doivent faire partie de l'éducation de tout homme bien élevé, au temps où nous vivons, sans vouloir entrer dans les détails du métier de constructeur de machines⁷².

En proposant une telle chaire, Thenard pense déjà à son futur titulaire, Poncelet. Seul candidat proposé par de Salvandy dans sa demande de création de la chaire, Poncelet est nommé par ordonnance royale le 12 décembre 1837⁷³. Dix ans plus tard, Poncelet donnera sa démission, non sans une certaine amertume – il note, en effet, que son enseignement avait été « plutôt toléré qu'encouragé à la Sorbonne »⁷⁴ –, pour occuper la chaire de mécanique instituée au Collège de France dans le cadre de l'École d'Administration récemment créée⁷⁵. La fermeture de cette dernière institution, plus qu'éphémère – on ne compte que six mois de fonctionnement au total⁷⁶ –, signe la disparition de la chaire de mécanique au Collège et met, par la même occasion, une fin définitive à la carrière professorale de Poncelet.

71 Sur l'enseignement des machines au Conservatoire, voir K. Chatzis, « L'enseignement des machines au CNAM (1839-1915) : une mécanique sans mathématique ? », *Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences*, n° 46, 1998, p. 13-28.

72 *Le Moniteur Universel*, n° 21, 21 janvier 1838, p. 138-139 (p. 139 pour les deux citations). Le rapport est daté du 12 décembre 1837 mais, d'après le journal, il a été remis au ministre en octobre 1837. Pour des réflexions analogues sur la nécessité d'introduire des connaissances pratiques dans l'éducation libérale, voir, de l'autre côté de la Manche, William Whewell, *The mechanics of engineering*, Cambridge, printed at the University Press, 1841, p. v-vi. Notons qu'une première tentative de création à la Sorbonne d'une chaire de mécanique à orientation pratique date de l'année 1834 : voir I. Grattan-Guinness, *Convolutions...*, *op. cit.*, p. 1254 et p. 1341-1346.

73 Voir *Le Moniteur Universel*, n° 347, 13 décembre 1837, p. 2467, pour le plaidoyer de Salvandy et la nomination de Poncelet.

74 La lettre de démission est publiée dans *Le Moniteur Universel*, n° 111, 20 avril 1848, p. 868. Elle est reproduite dans H. Tribout, *op. cit.*, p. 122-123. Voir aussi I. Grattan-Guinness, *Convolutions...*, *op. cit.*, p. 1254-1255.

75 Voir AEP/FP, carton 1, chemise « Nomination à l'École nationale d'administration, au Collège de France et comme professeur honoraire de la Faculté de Paris » (1/6).

76 Voir Guy Thuillier, *L'E.N.A avant l'E.N.A.*, Paris, PUF, 1983, p. 91.

1 – La fabrication du cours

Revenant à l'enseignement, Poncelet entame une expérience qui diffère à plusieurs égards de celle qu'il a connue à Metz⁷⁷. Tout d'abord, il a derrière lui plusieurs années de métier : en 1837, il est non seulement celui qui a fondé et dispensé pendant neuf ans le premier enseignement moderne de machines à l'École de l'Artillerie et du Génie, mais aussi le professeur du cours de soir de mécanique industrielle qui s'est déroulé, de 1827 à 1830, devant un public d'ouvriers et d'« artistes » de la ville de Metz⁷⁸. Cette dernière prestation didactique avait obligé Poncelet à mettre au point des méthodes originales de présentation de la mécanique et des ses applications, frustes en mathématiques sophistiquées. Elle l'avait aussi poussé à traiter des sujets qu'il n'abordait pas dans son enseignement à l'École de l'Artillerie et du Génie, et qui figurent de nouveau dans ses leçons à la Faculté des sciences. Poncelet peut également mobiliser, pour la fabrication de son nouveau cours, plusieurs contributions récentes émanant de ses collègues qui sont venues, entre temps, enrichir le patrimoine de la science mécanique⁷⁹. Mais il ne va pas se contenter de professer ce qu'il connaît déjà. Le cours à la Sorbonne sera une occasion pour son auteur d'ajouter à la mécanique de l'époque un certain nombre de nouveaux chapitres⁸⁰ et, comme à l'accoutumée, Poncelet fera évoluer son enseignement d'une année à l'autre⁸¹.

En arrivant à la Sorbonne, il intègre une institution beaucoup moins tatillonne que l'École de l'Artillerie et du Génie. Le professeur semble être à Paris nettement plus libre dans la définition du contenu de son enseignement que quand il enseignait à Metz. En témoigne une lettre de Jean-Baptiste Dumas

77 Comme dans le cas du cours de Poncelet à l'École de l'Artillerie et du Génie, nous laisserons ici de côté le contenu précis des leçons professées à la Sorbonne. Pour une première analyse de ce contenu, voir K. Chatzis, « Jean-Victor Poncelet (1788-1867) ou le Newton de la mécanique appliquée... », *loc. cit.*

78 Sur ce cours de Poncelet, qui va rester aussi dans les annales de la mécanique, voir K. Chatzis, « Charles Dupin, Jean-Victor Poncelet et leurs mécaniques pour "artistes" et ouvriers », in Carole Christen-Lécuyer, François Vatin (dir.), *Charles Dupin (1784-1873) : ingénieur, savant, économiste, pédagogue et parlementaire du Premier au Second Empire*, Rennes, Presses universitaires de Rennes (à paraître).

79 Ainsi, Poncelet introduit dans son cours les toutes dernières évolutions en matière de résistance des matériaux dues à l'ingénieur des ponts et chaussées Adhémar Barré de Saint-Venant : voir *Leçons de Mécanique appliquée faites par intérim, par M^r. de S^t Venant, Ing^r des Ponts et Ch^{és}, 1837 à 1838*, 1^{ère} partie : « Résistance des matériaux et des constructions », document lithographié.

80 Voir K. Chatzis, « Jean-Victor Poncelet (1788-1867) ou le Newton de la mécanique appliquée... », *loc. cit.*, et *infra*, la section : La « mise sur le marché » et la « consommation » du cours.

81 Voir le témoignage de son épouse, dans « Correspondance », CRAS, t. 78, 1^{er} semestre 1874, p. 430.

(1800-1884) à Poncelet, qui l'informe de la création de la chaire et lui demande d'envoyer à Thenard un programme de cours de 34 leçons environ, avant de conclure : « Bien entendu que vous ne seriez nullement lié par ce programme, que vous ne manquerez pas de perfectionner plus tard »⁸².

Poncelet enseignera à la Sorbonne pendant dix ans, de 1838 à 1848, deux fois par semaine⁸³, devant un public bien plus bigarré que celui de l'École de l'Artillerie et du Génie. Des ingénieurs, tels que Girard⁸⁴ – l'inventeur de plusieurs modèles de turbines –, des chefs d'atelier et des ouvriers côtoient ici des professeurs du secondaire et des élèves de l'École normale⁸⁵ (Poncelet est, par ailleurs, nommé membre du jury d'agrégation en 1840⁸⁶). L'existence de ce public « non normalisé » a certainement poussé Poncelet à adopter de façon définitive, pour son cours à la Sorbonne, des méthodes de présentation expérimentées devant le public qui avait fréquenté ses leçons du soir à Metz, à savoir des méthodes graphiques et géométriques. Sans qu'on en ait la preuve formelle, selon toute vraisemblance la partie magistrale de l'enseignement a dû être accompagnée par des visites d'ateliers de la région parisienne⁸⁷.

2 – La « mise sur le marché » et la « consommation » du cours

Commençons par le premier canal de diffusion du cours, la parole du professeur. Le témoignage d'un contemporain, même s'il être doit être pris avec précaution car plusieurs des informations qui s'y trouvent ne sont pas vérifiées

82 Lettre de Dumas à Poncelet (non datée), AEP/FP, carton 1, chemise « Nomination de Poncelet à la Sorbonne » (1/5).

83 Les lundis et les jeudis, d'après H. Tribout, *Un Grand savant...*, *op. cit.*, p. 122. Voir aussi les notes manuscrites de Poncelet dans AEP/FP, carton 8, chemise « Notes diverses » (8/154).

84 Girard aurait suivi le cours de Poncelet de 1843 à 1847 d'après une note au crayon de Poncelet en marge d'un mémoire manuscrit : AEP/FP, carton 7, chemise « Théorie des effets mécaniques de la Turbine-Poncelet par Louis Ordinaire de Lacolonge, février 1858 » (7/139).

85 Nos informations sur le public du cours sont puisées dans I. Didion, *Notice sur la vie...*, *op. cit.*, p. 38 ; anonyme, « J.-V. Poncelet », *Revue scientifique de la France et de l'étranger*, art. cit., p. 256 ; une biographie manuscrite de Poncelet (ms de 38 pages numérotées attribué à Mannheim ou à Moutard), AEP/FP, carton 1, chemise « Biographie de J.-V. Poncelet » (1/3), p. 16-17 ; une lettre de M^{me} Vve Poncelet lue à l'Académie des sciences le 9 février 1874, « Correspondance », CRAS, *op. cit.*, p. 431 (surtout pour les normaliens).

86 AEP/FP, carton 1, chemise « Désignation de Poncelet au jury d'agrégation » (1/5).

87 Poncelet avait déjà pratiqué en tant qu'enseignant ce type de visite (voir *supra*) ; le contenu de son cours à la Sorbonne, ainsi que son orientation pratique, militent aussi en faveur d'une telle hypothèse. Celle-ci est renforcée, enfin, par un témoignage datant de 1852 qui se réfère à de telles visites dans le cadre de l'enseignement assuré par le successeur immédiat et proche de Poncelet à la chaire parisienne, le polytechnicien Charles-Eugène Delaunay (1816-1872). Le témoin en question est l'ingénieur militaire grec Spyridon Mostras : voir Spyros et Konstantinos Vovolini, *Mega Ellinikon Viographikon Lexikon*, Athènes, Ekdosis « Viomichanikis Epitheoriseos », 1962, t. 5, p. 245-246.

bles, mérite d'être cité, tellement ce type d'« oralité formelle »⁸⁸ qu'est le cours magistral laisse, en général, peu de traces :

Une chaire [...] invitait Poncelet, à partir de l'année 1838, à renouveler devant un public très différemment préparé les lumineuses conférences de mécanique, qui naguère, à Metz, avaient su exciter et remuer des esprits si divers. Il ne retrouva ni le même applaudissement ni le même concours d'auditeurs. Des explications, trop minutieuses et trop élémentaires souvent, fatiguaient les élèves, très instruits déjà de la Faculté des sciences et les disposaient mal pour les savantes discussions qu'elles précédaient ; la nouveauté du langage troublait souvent les esprits instruits aux méthodes de Lagrange et lecteurs assidus de la *Mécanique* de Poisson⁸⁹. Si, par exemple, Poncelet analysait l'effort d'un cheval de trait, l'introduction dans les calculs de la force d'inertie du chariot étonnait et choquait les auditeurs, qui, dans la même salle, devant le même tableau, avaient entendu la veille ou devaient entendre le lendemain un autre maître renommé⁹⁰ [...] s'élever contre une telle locution, en répétant avec insistance ; il n'y a pas de force d'inertie ; l'inertie n'a de force ni petite ni grande ; on ne doit pas parler de force d'inertie. Les auditeurs les plus instruits pouvaient seuls, dans cette vaine dispute d'école, démêler, sous la différence des mots, la parfaite conformité des idées⁹¹.

On retrouve ici la question de la coordination entre plusieurs cours qui ont un auditoire commun (voir *supra*) : le point de friction réside, cette fois, dans le fait que les deux enseignements adoptent sur le même sujet des présentations distinctes et sèment par là la trouble dans l'assistance.

Mais la voix du professeur est entendue aussi hors des murs de la Sorbonne. *Le National*, journal important créé à la fin des années 1820, de tendance républicaine modérée, exprime son étonnement devant le fait qu'on enseigne à la

88 L'expression est de Françoise Waquet, *Parler comme un livre. L'oralité et le savoir (XVI^e-XX^e siècle)*, Paris, Albin Michel, 2003, p. 72.

89 D.-S. Poisson, *Traité de mécanique*, op. cit.

90 Il s'agit du mathématicien Charles-Jacques-François Sturm (1803-1855), qui professait le cours de mécanique rationnelle.

91 L'auteur de cette citation est le secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences pour les sciences mathématiques, Joseph Bertrand, dans *Éloge historique de Jean-Victor Poncelet, lu dans la séance publique annuelle de l'Académie des sciences le lundi 27 décembre 1875*, Paris, Firmin-Didot, 1875, p. 20-21. Nous sommes d'autant plus portés à croire ce témoignage sur la réception du cours de Poncelet par une partie au moins de ses auditeurs (en l'occurrence les « normaliens ») que les informations contenues dans ce passage recoupent ce qu'on connaît par ailleurs au sujet de la science mécanique de l'époque. En effet, Poncelet se distingue de ses contemporains par sa conception des forces de l'inertie, lesquelles ont pour lui une existence réelle. Un admirateur de Poncelet, Belanger, pour qui les forces d'inertie sont, en revanche, des forces fictives, consacre un paragraphe de son traité de mécanique à faire comprendre au lecteur « sous quel point de vue cette opinion [que les forces d'inertie soient des forces réelles] peut être soutenue » : J.-B. Belanger, *Cours de mécanique, ou résumé de leçons sur la dynamique, la statique, et leurs applications à l'art de l'ingénieur*, 1^{ère} partie, « Dynamique et statique générales – Hydrostatique », Paris, Carilian-Goeury et V. Dalmont et L. Mathias, 1847, p. 254.

Faculté des sciences des sujets pratiques. L'affaire a dû faire du bruit, puisque Poncelet se sent obligé d'écrire une lettre au doyen de l'institution pour défendre sa conception utilitaire de la mécanique, en insistant, entre autres, sur le fait que de grandes découvertes théoriques ont surgi au milieu d'applications pratiques⁹². Apparemment, l'objet « cours magistral » n'est pas isolé de l'espace public de l'époque⁹³.

À l'instar du cours de machines dispensé à l'École de l'Artillerie et du Génie, l'enseignement à la Sorbonne va bénéficier également des canaux de diffusion qui passent par l'écrit. Cependant, contrairement aux autres prestations didactiques de l'auteur, qui ont connu toutes sortes d'éditions, ses leçons à la Sorbonne sont restées jusqu'à nos jours inédites, et ceci en dépit de l'existence d'un manuscrit reprenant plusieurs parties du cours et dont l'état de rédaction en vue d'une publication prochaine est très avancé⁹⁴. Sans avoir été publié, le cours n'en a pas moins été accessible aux contemporains de Poncelet par voie indirecte. En effet, des auditeurs des leçons et des mécaniciens appartenant au réseau polytechnicien vont largement diffuser, fût-ce de façon partielle, en fonction de leurs propres préoccupations scientifiques ou obligations d'enseignement, les parties les plus originales des leçons du maître.

Au tout début des années 1850, Henri-Aimé Resal (1828-1896), polytechnicien de la promotion 1847, membre du corps des mines et futur académicien, publie un petit ouvrage de mécanique élémentaire destiné à préparer les candidats à l'École polytechnique aux exigences du nouveau programme d'admission, suite à la réforme de l'enseignement de l'École survenue en 1850⁹⁵. Le

92 « Note pour Monsieur le Doyen de la Faculté des sciences » datée du 23 septembre 1846, conservée aux Archives de l'Académie des sciences, « dossier personnel Poncelet ».

93 Sur les rapports entre la science et l'espace public, voir Lynn K. Nyhart et Thomas H. Broman (dir.), *Science and Civil Society*, *Osiris*, 2^e série, vol. 17, 2002.

94 On dispose tout d'abord d'une copie au net, due au fidèle Morin et portant de nombreuses annotations et corrections de la main de Poncelet (le tout est même doté d'un avant-propos), des trois premières sections du cours (une cinquantaine de leçons). Ces trois sections contiennent beaucoup de matériaux que l'on ne retrouve pas dans les autres publications de Poncelet. Le manuscrit fait partie du Fonds Poncelet aux Archives de l'École polytechnique : AEP/FP, carton 8, chemises 1 et 2 (8/155 et 8/156). Pour une analyse de ce manuscrit, voir notre article « Jean-Victor Poncelet (1788-1867) ou le Newton de la mécanique appliquée... », *loc. cit.*, p. 86-88. Dans l'Annexe de notre texte figure une table détaillée des matières de ces trois sections établie par nos soins (p. 89-97). Outre ces trois sections, l'enseignement de Poncelet comprenait des leçons sur l'hydraulique, les moteurs et les machines, lesquelles s'appuyaient, selon le témoignage de sa femme, sur les leçons correspondantes de son cours des machines à Metz : voir « Correspondance », *CRAS*, *op. cit.*, p. 430.

95 Sur cette (très importante) réforme, voir B. Belhoste, *La Formation d'une technocratie...*, *op. cit.*, p. 97-101 et *passim*. Poncelet lui-même a été très actif dans cette réforme, pour la partie mécanique particulièrement.

jeune Resal est un protégé de Poncelet⁹⁶ et, selon ses propres dires, ce dernier lui a permis « de puiser, dans les notes et rédaction des leçons qu'il professait à la Sorbonne depuis 1838, des matériaux qui ont servi à compléter les miens, et dont je suis heureux et flatté de pouvoir faire jouir promptement le public »⁹⁷. L'ouvrage emprunte beaucoup au cours de Poncelet, aux sections relatives à la cinématique et à la dynamique plus précisément. La filiation de cet ouvrage élémentaire avec les leçons à la Sorbonne devient encore plus explicite lors de la deuxième édition du livre, dix ans plus tard : le cours de Poncelet est mentionné sur la couverture de l'ouvrage et un avertissement copieux, signé par le nouvel éditeur, informe le futur lecteur qu'il a entre ses mains un ouvrage « dont le rédacteur des programmes de mécanique en 1850⁹⁸ n'a jamais récusé la responsabilité et le patronage, sinon officiel, du moins officieux »⁹⁹.

Une autre partie de l'enseignement parisien de Poncelet qui a pu toucher un large public de mécaniciens concerne la résistance des matériaux. Le réseau polytechnicien joue de nouveau un rôle clé dans la diffusion de cette composante du cours. Pierre-Félix Michon, ingénieur du corps du Génie, professeur de construction à l'École de l'Artillerie et du Génie de 1843 à 1848, remercie le maître de l'avoir autorisé à puiser largement dans les notes du cours à la Sorbonne afin de bâtir son propre enseignement de résistance des matériaux¹⁰⁰. Les leçons professées par Morin au Conservatoire des arts et métiers contiennent également plusieurs renvois au cours de Poncelet à la Sorbonne¹⁰¹. Saint-

96 Voir, par exemple, le discours prononcé à l'occasion de la mort de Resal par Maurice Levy, CRAS, t. 123, 2^e semestre 1896, p. 435-440.

97 Aimé-Henri Resal, *Éléments de mécanique, suivis d'additions relatives à la mécanique des systèmes de points matériels*, Paris, Firmin-Didot, 1852, p. v-vi.

98 Il s'agit de Poncelet, explicitement mentionné à de nombreuses reprises dans l'Avertissement de la nouvelle édition.

99 Aimé-Henri Resal, *Éléments de mécanique, rédigés d'après les programmes d'admission pour l'École polytechnique adoptés par l'Université impériale, suivis d'additions relatives à la mécanique des systèmes de points matériels, extraites des Leçons de mécanique physique, professées de 1838 à 1848, à la Faculté des Sciences de Paris, par M. Poncelet* (nouvelle édition, revue et corrigée), Paris, Mallet-Bachelier, 1862, p. viii. Sur les figures de l'éditeur et du libraire, ainsi que sur leur rôle dans la production et la distribution des livres (et, par conséquent, des savoirs), voir l'article de synthèse de Jonathan R. Topham, « Scientific Publishing and the Reading of Science in Nineteenth-Century Britain: A Historiographical Survey and Guide to Sources », *Studies in History and Philosophy of Science*, vol. 31, n° 4, 2000, p. 559-612 (en particulier p. 575-586).

100 Pierre-Félix Michon, *Stabilité des constructions. Instruction sur la résistance des matériaux, suivie d'applications aux pièces droites et aux fermes de charpente des bâtiments*, Metz, Lithogr. de l'École d'application de l'Artillerie et du Génie, janvier 1848, p. 2.

101 Voir, par exemple, A. Morin, *Résistance des matériaux*, Paris, Hachette, 1862 (3^e édition), t. I, p. 1 et §§ 275 et 278, t. II, § 578 ; *Id.*, *Leçons de mécanique pratique. Notions fondamentales de mécanique et données d'expérience*, Paris, Hachette, 1855 (2^e édition).

Venant, après avoir emprunté et recopié la rédaction par Poncelet des parties de l'enseignement parisien relatives à la résistance des matériaux¹⁰², consacre dans sa réédition critique du cours de Navier à l'École des ponts et chaussées de nombreux passages aux contributions de Poncelet dans ce domaine¹⁰³. C'est surtout par l'intermédiaire de Saint-Venant que les apports du cours de Poncelet à la Sorbonne en matière de résistance des matériaux sont passés à la postérité¹⁰⁴.

III – Poncelet et ses cours comme « lieux de mémoire » de la communauté mécanicienne

Nous venons de voir que, dès leur première élaboration, les cours magistraux de Poncelet se diffusent massivement, à travers une multitude de canaux, auprès des mécaniciens, français mais aussi étrangers, de l'époque. Longtemps, quoique avec une intensité qui semble décliner avec le temps, ces cours restent « actuels », puisque leur contenu donne lieu à des emprunts explicites de la part d'autres auteurs. Mais au fur et à mesure que les contributions de Poncelet sont incorporées dans le patrimoine commun de la mécanique, devenant ainsi des vérités atemporelles sans date de naissance ni créateur, les références explicites à telle ou telle partie de son œuvre se font de plus en plus rares. Petit à petit, chez les auteurs postérieurs, la mention de Poncelet et de ses apports reflue du corps central des textes vers leurs préfaces. Plus son nom se détache du contenu précis de sa contribution à la mécanique, plus ses cours sont commémorés comme des moments fondateurs de la discipline sans être véritablement connus.

102 L'exemplaire personnel de Saint-Venant, intitulé *Notes de M. Poncelet lui ayant servi pour son cours de mécanique industrielle à la Faculté des sciences en 1840*, se trouve aux Archives de l'École polytechnique, Fonds Saint-Venant, carton 39. En marge de l'exemplaire est noté : « notes prêtées le 19 février 1858 à M. de St-Venant ». Voir aussi une lettre de Saint-Venant datée du 17 juillet 1858, AEP/FP, carton 8, chemise « Notes diverses sur la publication du Cours de mécanique physique et expérimentale » (8/154).

103 H. Navier, *Résumé des leçons données à l'École des ponts et chaussées sur l'application de la mécanique à l'établissement des constructions et des machines*, 3^e édition avec des notes et des appendices, par Barré de Saint-Venant, Paris, Dunod, 1864. Voir, par exemple, « Historique » (§§ XLIV, XVII), p. 381 ; Appendice I, p. 512-519 ; et *passim*.

104 Voir, par exemple, Karl Pearson et Isaac Todhunter, *A History of the theory of elasticity and of the strength of materials from Galilei to the present time*, t. I, *Galilei to Saint-Venant, 1639-1850*, Cambridge, Cambridge University Press, 1886, p. 540 ; John Perry, *Mécanique appliquée* (traduit sur la 9^e éd. de *Applied Mechanics*), t. I, *L'énergie mécanique*, Paris, Hermann, 1913, p. 329 ; S.P. Timoshenko, *History of strength of materials*, New York, McGraw-Hill, 1953, p. 87-90.

Le cours donné par Poncelet à la Sorbonne devient ainsi un « lieu de mémoire »¹⁰⁵ pour la communauté mécanicienne. Inédit, donc inaccessible par voie directe, ce cours est toutefois évoqué dans plusieurs traités de mécanique de la première moitié du XIX^e siècle comme le premier lieu d'élaboration et d'enseignement de la cinématique moderne¹⁰⁶. Nous ne pouvons pas relater par le menu la façon dont Poncelet et ses cours ont été érigés en un tel « lieu de mémoire ». Disons que la plupart des ingrédients classiques qu'on trouve dans ce type d'opération sont ici observés¹⁰⁷ et contenons-nous d'en présenter brièvement un certain nombre.

L'un des « oracles de la mécanique » pour Arago¹⁰⁸, le « Newton de la mécanique terrestre » selon l'ingénieur civil Tom Richard¹⁰⁹, le « législateur en France de la mécanique appliquée » aux dires de l'abbé Moigno¹¹⁰, dès son vivant Poncelet commence à faire figure d'icône de la mécanique, voire de la pensée scientifique en général¹¹¹. Immédiatement après sa disparition, les zéloteurs de sa pensée s'activent pour inscrire durablement le nom de leur maître, ainsi que son œuvre (dont les cours), dans la mémoire de la communauté mécanicienne, voire nationale. Outre les habituelles notices nécrologiques données par des personnalités influentes du monde savant, comme Dumas et Dupin, dans

105 Pour emprunter le titre de l'ouvrage collectif dirigé par Pierre Nora (dir.), *Les Lieux de mémoire*, Paris, Gallimard, 1997 (coll. « Quarto »), 3 vol. Les pratiques commémoratives de la communauté scientifique sont étudiées par Pnina G. Abir-Am (dir.), *La Mise en mémoire de la science : pour une ethnographie historique des rites commémoratifs*, Amsterdam [Paris], Éditions des archives contemporaines, 1998 ; P. G. Abir-Am et C. A. Elliott (dir.), *Commemorative practices in science: historical perspectives on the politics of collective memory*, Osiris, 2^e série, vol. 14, 1999.

106 Voir, par exemple : Paul Appell, *Traité de mécanique rationnelle*, t. 1, *Statique-Dynamique du point*, Paris, Gauthier-Villars, 1941 (6^e éd.), p. 57 ; Alfred Flamant, *Mécanique générale*, Paris/Liège, Ch. Béranger, 1911 (2^e éd.), p. v. Les deux auteurs emploient les mêmes termes, donnent les mêmes dates (1838)... Selon toute vraisemblance, ils puisent dans la Préface de l'ouvrage de Henri Resal, auditeur du fameux cours à la Sorbonne (voir *supra*), intitulé *Traité de cinématique pure*, Paris, Mallet-Bachelier, 1862, p. vii-viii.

107 Outre les deux ouvrages dirigés par P. G. Abir-Am indiqués *supra*, n. 105, voir François Azouvi, « Descartes », in Pierre Nora (dir.), *Les Lieux de mémoire*, op. cit., vol. 3, p. 4475-4519.

108 L'expression se trouve dans « Sur les brevets d'invention », repris dans *Œuvres complètes de François Arago*, t. VI (3^e tome des Notices scientifiques), Paris, Gide et J. Baudry Éditeurs/Leipzig, T.O. Weigel, 1856, p. 696.

109 *Aide-mémoire général et alphabétique des ingénieurs*, 1^{ère} partie « A-E », Librairie militaire de J. Dumaine, 1848, Préface, p. vi (la Préface est datée du 28 novembre 1853).

110 François Moigno (l'abbé), *Leçons de mécanique analytique. Statique*, Paris, Gauthier-Villars, 1868, p. xi (la préface est datée du 31 août 1867, avant donc la mort de Poncelet, survenue en décembre 1867).

111 Ainsi, l'économiste Mathieu Wolkoff présente Poncelet comme une figure scientifique rare en France, capable de « réunir les connaissances spéculatives à l'aptitude de l'observateur » : « De la rente des emplacements dite rente foncière », *Journal des Économistes*, t. 20, 3^e série, octobre-décembre 1870, p. 155-189 (p. 156).

la France du XIX^e siècle, Poncelet bénéficie, deux ans à peine après sa mort, d'une première biographie rédigée par le général Didion¹¹², entreprise réitérée par le colonel Laussedat à l'occasion du centenaire de l'École polytechnique en 1894¹¹³ et par Henri Tribout en 1936¹¹⁴. Pratiquant l'*historia magistra vitae*, genre délaissé par les historiens professionnels mais toujours du goût des amateurs¹¹⁵, ces trois biographes se réfèrent, certes, à l'œuvre scientifique de leur héros, mais insistent tout autant, voire davantage, sur les qualités d'esprit et de cœur de Poncelet, transformé ainsi en « grand homme » à imiter.

La production de biographies et la confection d'expressions laudatives ne seront pas les seules armes utilisées par les admirateurs du savant pour que le nom de Poncelet ne sombre pas dans l'oubli. Un prix annuel de 2 000 francs portant son nom est décerné par l'Académie des sciences à partir de l'année 1868, grâce à une donation de sa veuve¹¹⁶. En 1874, le fidèle Morin livre à l'Académie des sciences une note sur l'enseignement de Poncelet et annonce l'édition posthume de ses cours à l'École de l'Artillerie et du Génie – entreprise réalisée, nous l'avons vu, en deux temps : 1874 et 1876 – et à la Sorbonne – opération jamais achevée¹¹⁷. Deux ans plus tard, dans *La Revue scientifique de France et de l'étranger*¹¹⁸, un auteur anonyme, probablement le même Morin¹¹⁹, rappelle patiemment les multiples apports de Poncelet à la mécanique appliquée. L'article n'est pas un vecteur d'information sur les contributions de l'auteur, étant trop court pour assurer une telle fonction ; visiblement, son signataire anonyme oeuvre plutôt pour la postérité de Poncelet en énumérant ce que la science lui doit.

112 *Notice sur la vie...*, *op. cit.*

113 École polytechnique, *Livre du centenaire, 1794-1894*, t. I, *L'École et la science*, Paris, Gauthier-Villars et fils, 1895, p. 162-171. Laussedat a republié cette notice biographique dans les *Annales du Conservatoire des arts et métiers*, 2^e série, t. 7, 1895, p. 1-11.

114 *Un Grand savant...*, *op. cit.*

115 Sur ce genre, voir Reinhart Koselleck, « " *Historia magistra vitae* ". De la dissolution du " *topos* " dans l'histoire moderne en mouvement », in Reinhart Koselleck, *Le futur passé...*, *op. cit.*, p. 37-62.

116 Voir Henri Tribout, *op. cit.*, p. 180-185, qui donne également une liste des lauréats du prix : on y trouve les noms de Clebsch, Poincaré, Painlevé, Borel, d'Ocagne, Lebesgue...

117 A. Morin, « Sur l'enseignement de la mécanique... », *loc. cit.*

118 « J.-V. Poncelet », art. cit.

119 Le texte paru dans la *Revue scientifique* contient, en effet, des informations sur des activités peu connues de Poncelet (des expériences hydrauliques faites à Toulouse au début des années 1840, par exemple), informations qui se trouvent aussi dans la notice de Morin parue en 1874 dans les *CRAS*, *op. cit.*

Toutes ces opérations ont fini par donner au nom de Poncelet une vie propre, sans rapport direct avec le contenu de ses contributions à la science de la mécanique. Il est décrit comme le « vénérable Nestor de la mécanique appliquée »¹²⁰ ou qualifié de « Newton de la mécanique industrielle »¹²¹ sans que le lecteur soit informé des raisons précises d'un tel honneur. Le nom de Poncelet est même mobilisé dans les « guerres » que se livrent les nations pour la prééminence scientifique. Ainsi, l'ingénieur des ponts et chaussées Maurice Lévy (1838-1910), dans la préface du traité de statique graphique qu'il publie en 1874, explique à ses lecteurs que, grâce aux travaux de l'illustre Poncelet – que l'auteur place en compagnie du grand mécanicien écossais William John Macquorn Rankine (1820-1872) parmi les « grands » de la mécanique appliquée –, la statique graphique, loin d'être une « science allemande », a des origines bien françaises¹²².

Consacré à deux prestations didactiques de l'ingénieur savant Jean-Victor Poncelet dans le domaine de la mécanique appliquée, le présent article a abordé le cours magistral comme un objet « fabriqué », « mis sur le marché » et « consommé » par ses différents utilisateurs. En adoptant une telle perspective, nous avons été amené à entrecroiser plusieurs histoires : l'histoire de l'enseignement, certes ; mais aussi l'histoire des divers modes de communication et de circulation des savoirs, de la parole professorale à la création d'un marché international du livre scientifique et technique ; l'histoire des réseaux savants et de leur sociabilité ; l'histoire des pratiques de commémoration autour des « grands » de la science et de leur œuvre, enfin. Quels enseignements globaux peut-on tirer de notre étude ?

Dispensés à un moment où la discipline concernée, la mécanique appliquée, était encore en pleine constitution et où la forme « article de revue spécialisée » n'avait pas encore acquis la place centrale qui allait être la sienne plus tard dans le processus de production et de diffusion des connaissances, les deux cours analysés ici mettent à mal plusieurs distinctions – entre production et transmission, ou entre contenu et contexte institutionnel, par exemple – qui ont longtemps dominé le champ de l'histoire des sciences, mais sont heureu-

120 Franz Reuleaux, *Cinématique, principes fondamentaux d'une théorie générale des machines* (1875), trad. de l'allemand, Paris, F. Savy, 1877, p. 13.

121 Aimé Laussedat, « De l'influence civilisatrice des sciences appliquées aux arts et à l'industrie », *Revue Scientifique*, 3^e série, t. 15, n° 13, 31 mars 1888, p. 385-399 (p. 395).

122 Maurice Lévy, *La Statique graphique et ses applications aux constructions*, Paris, Gauthier-Villars, 1874, p. vii.

sement mises en cause depuis plusieurs années¹²³. Nous avons vu, en effet, que la production du nouveau s'est faite ici à l'occasion et dans la sphère de l'enseignement et que la nouveauté s'est transmise par l'intermédiaire des auditeurs du cours et par les échanges informels à l'intérieur des cercles de sociabilité du professeur – sans oublier le rôle joué par les éditeurs, imprimeurs et libraires, qui décident, parfois sans concertation préalable avec l'auteur, de mettre le contenu d'un cours sur le marché, en totalité ou en partie.

L'étude de la réception de ces deux cours met aussi à mal un autre « grand partage » qui a longuement dominé la production historiographique : celui qui oppose le « local » (la région, la nation) et le « mondial »¹²⁴. La trajectoire des deux cours, messin et parisien, de Poncelet montre clairement que, grâce à des réseaux variés, la communauté mécanicienne s'était largement mondialisée, et la mécanique à orientation pratique universalisée¹²⁵, dès les premières décennies du XIX^e siècle.

Konstantinos CHATZIS

Université Paris-Est

Laboratoire techniques, territoires et sociétés (LATTS) UMR CNRS 8134

chatzis@mail.enpc.fr

123 Sur ces évolutions voir, entre autres, deux synthèses récentes : Dominique Pestre, *Introduction aux Science Studies*, Paris, La Découverte, 2006 ; Françoise Waquet, *Parler comme un livre...*, *op. cit.*, ch. 1 : « L'historien, l'oralité et le savoir ».

124 Pour une critique « en acte » de ce partage, voir le récent Christopher Alan Bayly, *La naissance du monde moderne (1780-1914)*, Paris, Les Éditions de l'Atelier/Éditions Ouvrières, 2007 (1^{re} éd. en anglais 2004).

125 Sur ce point, voir, entre autres, les réflexions de Joseph O'Connell, « Metrology: The Creation of Universality by the Circulation of Particulars », *Social Studies of Science*, vol. 23, n° 1, février 1993, p. 129-173.