



Annales historiques de la Révolution française

320 | avril-juin 2000

Sciences et techniques autour de la Révolution française

Quelle fut la part du "national" dans le bilan post-révolutionnaire de la mathématisation des lumières en Europe ?

Jean Dhombres



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/ahrf/133>

DOI : 10.4000/ahrf.133

ISSN : 1952-403X

Éditeur :

Armand Colin, Société des études robespierristes

Édition imprimée

Date de publication : 1 juin 2000

Pagination : 5-19

ISSN : 0003-4436

Référence électronique

Jean Dhombres, « Quelle fut la part du "national" dans le bilan post-révolutionnaire de la mathématisation des lumières en Europe ? », *Annales historiques de la Révolution française* [En ligne], 320 | avril-juin 2000, mis en ligne le 20 janvier 2006, consulté le 01 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/ahrf/133> ; DOI : 10.4000/ahrf.133

Ce document a été généré automatiquement le 1 mai 2019.

Tous droits réservés

Quelle fut la part du "national" dans le bilan post-révolutionnaire de la mathématisation des lumières en Europe ?

Jean Dhombres

- 1 On dispose d'un témoignage post-révolutionnaire des acteurs de la mathématisation avec le *Rapport historique sur le progrès des sciences mathématiques*, signé de Delambre au titre collectif de secrétaire de la première classe de l'Institut pour les sciences mathématiques. C'est dans cette fonction proche de la photographie que je l'ai annoté pour cette autre forme de témoignage que fut le Bicentenaire, qui permit la publication simultanée des quatre autres rapports, le tout formant un tableau général des connaissances au début du XIX^e siècle. Un tableau dynamique en ce qu'était établi ce qui avait changé et ce qui demeurait, un tableau d'histoire au sens propre¹. Après une interruption de plus de dix années d'échanges scientifiques normaux en Europe, un texte "universaliste" sur la science s'avérait encore possible. L'adverbe "encore" entend signaler une continuité avec les Lumières, et vaut signe de la volonté de n'omettre aucun savant européen et même de ne pas laisser de côté des noms qu'auraient sans aucun doute omis d'autres éditeurs des Lumières, plus militants dans leur exigence scientifique, car requérant une obédience académique, et non simplement un titre universitaire. D'un universalisme plus conceptuel témoigne aussi bien tout le *Rapport*, et une phrase suffira car elle porte sur un des domaines tenu comme relevant du plus "national" par les géographes qui insistent sur la représentation de pouvoir que donnent les cartes.

"Ces grandes opérations ont répandu en Europe le goût de la géodésie : la France leur doit la carte de ses nouveaux départemens ; l'Angleterre, celle de ses provinces méridionales ; l'Allemagne, plusieurs contrées levées en partie par les ingénieurs français ; la Suisse, la description de plusieurs de ses cantons." ²

- 2 Ainsi, la nouveauté technique de la géodésie professionnelle est dévolue aux deux puissances rivales, Angleterre et France, cette dernière influençant le reste de l'Europe, mais ne la dominant pas. Conjuguaient-on toujours ainsi à Paris un universalisme

scientifique Ne faudrait-il pas plutôt qualifier cet universalisme de classique, afin de laisser s'exprimer un autre universalisme, cette fois coloré de "national" et préludant aux manifestations du nationalisme scientifique ? Telle est la question abordée ici.

- 3 L'universalisme classique n'est pas une idéologie ou une reconstruction des historiens il se donne à lire dans les Histoires ou plutôt l'*Histoire de l'Académie* qui, tout au long du XVIII^e siècle, préludait à chacun des volumes de *Mémoires*. Leurs rôles, rhétorique et pratique, étaient de faire résonner toute la science européenne pour mettre au diapason le travail particulier, et bien sûr singularisé, d'un académicien, moins français que parisien. Singulièrement, lors de la reprise des volumes de la première classe de l'Institut, en l'an VI, il n'y eut plus d'*Histoire*. Parurent seulement des *Mémoires*³. N'y avait-il plus de bonne science que celle faite en France et à Paris ? Serait plutôt indiquée la conquête par l'esprit français de tout ce qui pensait science en Europe et dont la campagne d'Italie avait pu être le symbole deux années plus tôt, avec le transfert définitif vers Paris du flambeau des Lumières justifiant l'occupation de l'Italie. Mais il n'y eut qu'une rupture momentanée. Dès le deuxième volume des *Mémoires de l'Institut national pour les sciences*, l'*Histoire* reprend ses droits, et devient dominante. Pour le dernier semestre 1806, il y eut en effet 285 pages pour l'*Histoire* et seulement 177 pages pour les mémoires scientifiques. Il n'est possible de comparer que des textes comparables : dans le genre académique, l'*Histoire* était pour chaque année l'analogue des *Rapports historiques* de 1810 valant quant à eux pour vingt années. Où joue cependant l'inévitable rhétorique de la courtoisie, chargée d'assurer dans l'Empire la position symbolique du lobby des sciences exactes.

"La part qui est due aux Français pour le perfectionnement des méthodes analytiques qui conduisent aux grandes découvertes du système du monde, et pour les découvertes même dans les trois règnes de la nature, prouvera que si l'influence d'un seul homme a fait des héros de tous nos guerriers, nos savans, honorés par la protection de votre Majesté, qu'ils ont vue dans leurs rangs, sont en droit d'ajouter des rayons à la gloire nationale."

Une science française ?

- 4 En la cachant sous la question impériale ou sous l'expression d'épisode "napoléonien", on n'évitera pas la question de la normativité de la "science nationale", avec sa propension à s'imposer à et sur toutes les autres sciences en Europe. Il y a certes bien plus de légitimité historique et épistémologique à parler d'une science impériale plutôt que d'une science montagnarde (selon ce qui fut fait il y a un quart de siècle)⁴, ou d'une science girondine (selon ce que Nicole Dhombres a pu organiser)⁵. Il faut la pudeur anglaise des héritiers du vainqueur, celle de Maurice Crosland par exemple, pour se contenter de sous-titrer son ouvrage sur la Société d'Arcueil *A View of French Science at the Time of Napoleon I*. Mais "French Science" reste une expression qui ne vient pas sous la plume des historiens, anglais ou autres, pour décrire la fin des années 1780, au moment où Lagrange en s'installant à Paris signalait une prééminence intellectuelle. L'expression "French science" n'exprime-t-elle pas la solution de continuité entre la science en France avant 1789 et la science française de l'après 1799 ? Science nationale ?
- 5 L'historien peut certes réduire la nouvelle question de l'universalisme scientifique, en ne parlant de Paris que comme "capitale de la science". Il faudrait alors expliquer un phénomène de centralisation, et en particulier la disparition des académies de province, en tout cas des centres scientifiques périphériques⁶. La question se transforme néanmoins en celle de savoir si cette périphérie reste française, ou est devenue européenne, et à la taille de l'empire. On retient certes une "chimie des Hollandais", mais on reconnaît que l'Institut national de Rome est voulu et dominé par la France, sous la houlette de Monge.

Comme chacun le sait, il n'y a de capitale que pour la mode, et les modes offrent l'avantage d'être frivoles ; bientôt, on parlera du déclin scientifique de Paris, ou même du déclin français tout court. Waterloo est la façon la plus radicale, et au fond la plus exacte, de signaler ce déclin, comme le rappelèrent régulièrement les héritiers de Wellington⁷. Mais est-ce bien parler de mode que de signaler l'empressement des étrangers à venir à Paris voir ce qui s'y faisait comme science, dès le Directoire, et pour les Britanniques après la provisoire paix d'Amiens. Cet empressement a diminué après Waterloo ; mais il y eut désormais des Allemands (Dirichlet), des Russes (Ostrogradski), des Danois (Abel) qui vinrent se former en mathématiques à Paris auprès des maîtres académiciens de la capitale.

- 6 On constate alors un nouvel axe : avant 1789, et pour se former, Paris attirait plutôt des Italiens ou des Espagnols. Le basculement vers le Nord ne remet pas en cause la capitale scientifique qu'est Paris, mais fait saisir la chute de l'influence scientifique de l'Europe du Sud. La chute vient après Waterloo, alors même que la revendication d'une science nationale italienne date de la campagne d'Italie, et n'allait pas être résolue par la seule affirmation d'un héritage transmis. À titre d'exemple, un mathématicien "catholique" comme Ruffini manifeste une opposition politique et idéologique à la science des occupants, d'autant plus sensible que la motivation proprement analytique des recherches de Ruffini sur l'équation du cinquième degré est en phase avec la pratique algébrique française identifiée par Lagrange⁸. La différence d'état d'esprit sur la raison d'être du travail mathématicien n'est pas de simple mode. Le "nationalisme" italien passe alors par la revendication d'un passé algébrique qui ne devrait rien ou si peu aux Arabes, et ceci permet sans douleur d'assumer le rôle d'un relais du savoir⁹.
- 7 Lors de la composition des *Rapports*, à Paris la mode n'était de toute façon pas française, mais égyptienne. Et on fera difficilement croire qu'il s'agissait de transformer la défaite militaire du général en chef en victoire de l'esprit. Ni pour un Laplace et ni pour un Cuvier restés à Paris, ni pour un Berthollet ou un Geoffroy Saint-Hilaire ayant fait le voyage du Nil, ne fut quelconque la rencontre avec l'Orient. Et il y eut peut-être, plus forte encore, une nouvelle rencontre avec la Grèce, qui était devenue, sinon un Orient, du moins une terre exotique, comme une terre nouvelle susceptible de relancer les Lumières. La seconde Renaissance vers 1800, c'est-à-dire cet épisode de relecture des textes anciens, arabes y compris, pour leur contenu scientifique et non par simple curiosité érudite, ne peut s'accommoder d'aucun nationalisme, étroit ou non¹⁰, et pas même d'eurocentrisme¹¹.
- 8 Comment, par les *Rapports* considérés comme autant d'analectes de la science, interroger les divers sens, historique, philosophique, et épistémologique, du titre proposé pour cette session de colloque : une science nationale ? Il s'agit bien d'une question, mais comment y répondre ! J'ai affirmé qu'il y a eu changement de fonction de l'universalisme en science. Comment le mesurer, le cerner, sans augmenter l'effet de la fracture révolutionnaire ?
- 9 En prenant pour source le texte signé par Delambre, je limite mon propos aux sciences exactes, mais je n'ai pas à en exclure les techniques, puisque celles-ci furent traitées dans le *Rapport des sciences mathématiques*. Or, c'est un lieu commun de dire que le lieu privilégié des revendications nationales est la technologie, le discours sur les techniques avec ce que celles-ci font jouer de concurrence commerciale et économique. Ce pourrait sembler une bonne occasion de vérifier s'il s'exprime moins de "nationalisme" dans la partie véritablement mathématique ou physique dudit *Rapport*.

- 10 Je n'agirai pas ainsi¹². Parce qu'il me faut expliciter le sens qu'il est possible de donner à "nationale" quand l'adjectif est accolé au substantif "science" pour que je puisse chercher une "science nationale", en France vers 1800, et plus généralement en Europe et envisager l'expression d'un changement. Il paraîtrait en effet difficile que, pour l'expression nationale de la science, la France fit exception dans le cadre plus général des "révolutions atlantiques", et j'ai déjà évoqué les réactions nationales italiennes. Parler de "technique nationale" ne pose pas de problème conceptuel. Il est facile d'expliquer que l'expression "science nationale" ne doit pas être confondue avec celle de "nationalisme", mais comment en distinguer pratiquement les traces historiques qui permettraient de les différencier conceptuellement ?
- 11 Dans "science nationale", il me faudrait distinguer, d'une part, ce qui a rapport à la gloire d'un pays fier d'un nouveau régime, de ses institutions et jusqu'à ses conquêtes révolutionnaires, et la logique du régime impérial serait de les imposer au monde entier, d'autre part, une revendication d'originalité conceptuelle pure et avec elle une école scientifique française qui s'imposerait par le seul jeu de son exhibition. Distinguer, c'est aussi bien penser que la science constitue un régime sinon totalement à part, du moins connaissant une règle de développement propre, et ne subissant aucune autre influence qu'anecdotique des événements de l'histoire. En serait-on encore là en histoire des sciences ?
- 12 Dans l'histoire de grand ou de petit genre, et pour les sciences de cette période, la question nationale a déjà reçu une réelle attention. Sauf en mathématiques ! Elle s'est manifestée par exemple par l'histoire de la "chimie révolutionnaire", qui devint la "chimie française" ? et dont le texte fondateur est le *Traité élémentaire de chimie* publié par Lavoisier en 1789. Notons que Delambre ne parle que de "révolution opérée de nos jours dans la chimie"¹³. L'expression doit-elle être prise comme équivalente à celle de "chimie française" Avec celle-ci, il n'y a perte d'aucune revendication universaliste bien sûr, mais indication de ce qui a rendu possible cette innovation, une révolution. S'est inscrite dans le cadre d'un débat sur le national la revendication d'une théorie de l'évolution avant la lettre qui aurait trouvé en Lamarck son prophète c'est un des thèmes particulièrement intéressant de l'histoire des sciences de la vie que développe Pietro Corsi, mais il n'est pas vain de rappeler que le mot "biologie" se faufile dans les expressions de cette époque, établissant autre chose qu'une revendication nationale, et tout l'enjeu d'une "philosophie" zoologique. Il y a certes longtemps que les sciences de l'homme se revendiquent comme françaises à leur naissance, en se couvrant d'ailleurs du manteau des Idéologues si les différentes études sur les Idéologues italiens ou allemands ne viennent pas, par leur titre même, contrecarrer l'accaparement français, il est impensable de dire qu'il était de type nationaliste. Au contraire de l'histoire de la philosophie, puisqu'il est coutume de parler d'une philosophie "allemande", avec Kant, récusée en France sous des prétextes "nationalistes", du moins si l'on en juge par la plume d'un mathématicien professeur et journaliste comme Gergonne, refusant une métaphysique gothique et une "scolastique du Nord"¹⁴. Encore que pour les sciences de l'homme se posa, et ce n'était pas inéluctable, la question de l'esclavage et par conséquent avec l'anthropologie naissante, s'introduisit une réflexion sur ce que la connaissance doit à son milieu de fabrication, donc à ses aspects nationalistes. On le sait bien, pour les sciences humaines, le national fait partie en quelque sorte du débat, et dès son origine même. Alors que pour les sciences exactes, il est toujours difficile de spécifier un "national". Difficile parce que gênant la prétention universaliste et intemporelle de la science. Et

c'est précisément par là que l'histoire doit intervenir, et peut signaler l'ancrage particulier de cette science, c'est-à-dire un changement dans la pratique de son universalisme.

- 13 Car s'il y a une quelconque science nationale française, ce ne peut être que par négation, ou au moins transformation de la science des Lumières, à laquelle la plupart des historiens attribuent une certaine homogénéité qui transcende les frontières, linguistique, religieuse, idéologique et politique selon la manière déjà décrite de *l'Histoire de l'Académie des sciences*. Parler de science nationale ne peut qu'obliger à dire ce changement, à l'apprécier et donc moins à l'opposer qu'à le lier à d'autres possibles, qui seraient autant d'autres sciences nationales. Des rivales intellectuelles sont bien là : la *Naturphilosophie* par exemple, le rationalisme écossais d'un autre côté, et *last but not least*, le retour du vitalisme religieux.
- 14 Il est impossible d'évoquer ce que pourrait être une science nationale mathématique vers 1800 en faisant l'économie d'une description en profondeur des tendances de la science à cette époque. Heureusement, et dans la mesure où il prend la suite de *l'Histoire de l'Académie*, le *Rapport* qui constitue notre source, a propension à dire ces tendances parce qu'il ne fait pas seulement le bilan français. Et la comparaison à d'autres possibles manifeste un nouveau rôle de l'universalisme, qui est son instrumentalisation au service de collectivités nationales. Alors qu'auparavant la confrontation était tout simplement entre individualités savantes. C'est ainsi qu'a changé le sens de la "gloire" du savant. Mais dans une courte étude du "national", et sauf à faire une médiocre analogie avec le sport national d'aujourd'hui, il ne m'est pas possible d'aborder sérieusement le thème de la gloire scientifique, thème qui pourra focaliser l'attention des historiens des sciences dans les prochaines années, avec notamment l'analyse des motivations pour le travail scientifique.
- 15 L'attitude prospective du *Rapport* est réalisée dans le lieu le plus à même de représenter cette gloire, à savoir une Académie, une collectivité qui a pour fonction de dire ce qui fait science. L'Académie n'a pas d'intérêt commun, en dehors précisément de celui de la science. Aussi bien, je suis arrivé à l'endroit qui me paraît essentiel à mon propos : quel pouvait être l'intérêt d'une Académie à afficher des prétentions nationales pour la science ? Si l'on peut facilement dire l'intérêt corporatiste de la première classe de l'Institut à manifester une science impériale, car l'intérêt est fort analogue à celui d'autres corps de l'État, pourquoi garder à cet Institut son nom d'Institut national ? Cette question a un sens tout circonstanciel.
- L'affichage académique du national
- 16 L'emploi de l'adjectif "national" est différencié lorsqu'il vient en apposition du mot *Institut* dans les titres dont se parent inmanquablement les auteurs d'ouvrages scientifiques de cette période. Lors de la première édition de son *Essai sur la théorie des nombres* en l'an VI, le mathématicien Adrien-Marie Legendre fait juste suivre son nom de la mention "de l'Institut national". Mais, en 1808, alors qu'il publie quai des Augustins chez le même éditeur "pour les mathématiques", ou plutôt chez son successeur à la même adresse puisque Duprat a cédé la maison à son gendre Courcier, Legendre est devenu "membre de l'Institut" tout court. Non pas tout court, car la titulature s'est enflée et suit : "membre de la Légion d'honneur, Conseiller titulaire de l'Université impériale".
- 17 En 1810, publiant toujours chez Courcier, Sylvestre-François Lacroix ne met aucun titre, aucun, lors la deuxième édition¹⁵ de son monumental *Traité de calcul différentiel et intégral*, et il ne changera pas d'avis en 1819 lors de l'édition du troisième tome de ce traité, le

Traité des différences et des séries, l'éditeur étant Madame Veuve Courcier cette fois¹⁶. C'est cet éditeur, et non l'auteur, qui en annonce des livres de Lacroix publiés "chez le même libraire" en 1819, écrit la gloire de l'auteur du *Cours complet de mathématiques* comme "Membre de l'Institut", sans plus, mais ajoute bien sûr "et de la Légion d'honneur, professeur au Collège royal de France". On jugera que Lacroix à cette date a tenu à garder trace d'une histoire mouvementée de l'éducation française, puisqu'il précise que son cours en neuf volumes, terminé en 1802 mais réédité sous plusieurs formes, était d'abord "à l'usage de l'École centrale des Quatre Nations", puis fut "adopté par le Gouvernement pour les lycées, écoles secondaires, collèges, etc."

- 18 Bref, l'adoption de "national" après Institut rappelle l'origine révolutionnaire dudit Institut, fondé en 1795, alors qu'Institut tout court efface la mémoire : c'est ce que Louis XVIII sut percevoir qui, en avril 1816, crée simplement l'Institut comme regroupement de toutes les académies, profitant de l'occasion pour exclure quelques têtes – Carnot par exemple.
- 19 Cette représentation du "national" ne peut suffire à le réduire à du "révolutionnaire", éventuellement modifié par de l'impérial, mais empêche d'oublier le "révolutionnaire". Le national dans "science française" est identifiable à une nouvelle représentation de la science dans la Nation, par le rôle national que peut prendre le savant. Le rapport donne un lieu remarquable pour valider cette hypothèse, et la métrologie nationale peut d'autant mieux spécifier que, de par sa spécialité propre, Delambre en était l'un des auteurs les plus responsables. Je ne sors pas des mathématiques en m'orientant ainsi¹⁷ : le comprendre aidera à comprendre le sens national dans "science française".

Métrologie nationale

- 20 Afin de situer la nouvelle métrologie basée sur le calcul décimal – exemple fameux entre tous de la contribution révolutionnaire à la science – Delambre n'hésite pas à dresser une grande fresque, à la fois historique et épistémologique. S'il y a rhétorique, ce sont les grands moyens, mais les moins propres aux arguments politiques. Les moyens grecs de calcul, explique-t-il,
- " [...] étaient analogues aux méthodes que nous étions forcés d'employer dans nos opérations complexes avant l'introduction du système métrique décimal, et ressemblaient d'autre part à ceux qu'on emploie dans les opérations algébriques, où tout est confondu lorsqu'on a ni réduit ni ordonné les différentes parties d'un polynôme." ¹⁸
- 21 Ce discours donne la façon la plus universaliste possible pour présenter le nouveau système, sa nouveauté, mais aussi bien sa nécessité dans l'ordre du pur raisonnement. L'esprit du décimal, peut-on entendre, est l'ordre cartésien révolutionnant tant la mathématique grecque que modifiant l'autre révolution, celle à la Renaissance de l'algèbre italienne des polynômes. Newton, en préface à sa *Methodus Fluxionem*, affirmait aussi bien l'imposant avantage analytique de l'expression décimale des nombres, car elle avait provoqué sa réflexion sur le Calcul, et permis la plus grande révolution qu'avaient connue les mathématiques.
- 22 C'est parce qu'ils sont sûrs de cet universalisme, et de la nécessité du décimal, que dans le *Rapport Delambre* et les membres de la Première Classe de l'Institut peuvent éviter d'insister sur l'une des faces universalistes classiques de la métrologie nouvelle que répètent à l'envi les historiens. Qui est le choix d'une mesure "naturelle", liée à la Terre, donc naturellement commune à tous les hommes. Les acteurs préfèrent dire une

opposition à une mesure rivale, la mesure de la longueur du pendule battant la seconde. Pourquoi ?

“Pendant que les astronomes de France mesuraient la grandeur de la terre pour y trouver le fondement du système métrique, M. Shuckburgh cherchait à déterminer le rapport des mesures usuelles d’Angleterre avec le pendule qui bat la seconde à la latitude de cinquante et un degrés et demi. Ses expériences étaient très précises mais en comparant la longueur de son pendule avec deux règles – étalons construits par deux artistes d’une grande renommée – ils s’aperçurent avec étonnement que les deux règles n’étaient pas exactement de même longueur ce qui prouve l’inconvénient de ces mesures arbitraires dont le modèle n’existe nulle part dans la nature.”¹⁹

- 23 Et quelques pages plus loin, Delambre critique ces mesures “de pendule qu’on ne peut suffisamment vérifier, qui peuvent s’altérer et se perdre sans retour”²⁰.
- 24 C’est donc à l’idée d’un “arbitraire” qu’est confronté Delambre. Il doit en effet expliquer, justifier et faire valoir une autre convention métrologique, le *mètre*, dont le nom même disait, à l’époque du moins, toute la nouveauté. Le “naturel” du mètre réside dans le caractère public indéniable de la science qui l’a fait naître. Voilà ce qui fait le changement majeur sur la science des Lumières, et qui signe le “national”.
- 25 Ce caractère public n’est pas simple, et présente cinq aspects bien distincts. Il ne se réduit pas à la seule publicité d’une théorie scientifique, mesure ayant déjà été prise qu’il s’agit d’une théorie de type mathématique, et non d’une convention qu’une assemblée parlementaire, la Convention par exemple, aurait pu prendre par le seul usage du bon sens ou pour respecter la volonté générale d’uniformisation manifestée cinq ans plus tôt par les cahiers de doléances, ou enfin pour imposer une standardisation utile au développement d’un État centralisé. Bien sûr, ces volontés ne sont pas pour autant à exclure du processus du système métrique elles ont rencontré la volonté des savants dans leur besoin de publicité entendue au sens de service public.
- 26 Doit d’abord être rendu public le fait que la Terre, sans être une sphère, a néanmoins une régularité de révolution c’est un ellipsoïde aplati au pôle. Si le mètre peut être défini comme la dix millionième partie du quart du méridien terrestre, peu importe de préciser de quel méridien il s’agit et que la mesure est faite sur un méridien traversant la France. Delambre exprime une rhétorique de connaissance qui n’a rien perdu de son actualité (c’est-à-dire de sa vérité).

“Cette connaissance, conjecturale jusqu’ici, ne peut plus laisser le moindre doute, aujourd’hui qu’elle est solidement établie sur une opération qui n’a jamais eu d’égale pour l’étendue, et à laquelle on en compte encore bien peu qui puissent être assimilés quant à l’exactitude.”²¹

- 27 L’exactitude – le rond est elliptique et non circulaire – est voulue relative il n’est pas anodin qu’aujourd’hui les mesures de satellites de l’ellipticité terrestre confirment les calculs d’alors, et précisément dans la fourchette qui était fournie. Ainsi l’exactitude est la deuxième face publique de la science. Il faut l’entendre comme l’estimation maximum des erreurs commises, et donc la connaissance du degré de l’approximation faite. C’est de cette connaissance que le système métrique déduit sa justification, avec l’indispensable exhibition de la limite de précision avec laquelle on est en droit de mesurer des longueurs terrestres. Malgré sa fixation par un étalon, le mètre ne fait que fixer, pour une époque donnée, l’ordre de grandeur approchée de la connaissance humaine. La qualité de la précision requiert le minutieux et fastidieux travail savant, et ce travail doit à son tour être rendu public. Car il garantit l’exactitude dans l’ordre de la quantité.

“Toutes ces attentions qui assuraient l’exactitude, multipliaient le travail au point qu’on ne mesurait qu’en sept semaines la même longueur qui, par les pratiques anciennes, n’exigeait pas douze heures mais l’observateur a été bien dédommagé quand il a vu l’accord de deux bases de plus de douze mille mètres chacune et qui, quoique situées à sept cent mille mètres l’une de l’autre, n’ont cependant pas présenté qu’une différence d’environ 0,3 m.”²²

28 Aussi, lorsque les besoins de la physique exigèrent plus de précisions sur les longueurs, il faudra changer de définition du mètre. La postérité de la métrologie scientifique jusqu’à aujourd’hui épouse la conception universaliste de Delambre et de ses collègues, qui traitent de circonstance non nationale la mesure d’un méridien entre Dunkerque et Perpignan (mesure étendue quand même jusqu’à Barcelone, puis aux Baléares).

29 Ces collègues, au sens large, constituent la troisième face publique de la science. Car il n’y a pas eu le concours de deux astronomes seulement, Delambre et Méchain, mais d’un grand nombre de savants, tous donnés à voir dans la variété même de leurs spécialités. Toutes les sciences exactes sont mobilisées, ce qui est une façon d’en représenter l’unité, mais en plus des savants de divers pays sont enrôlés pour éviter un biais “national” dans la définition du mètre. Si un biais est évoqué, c’est pour dire qu’il est possible de l’éviter. Aussi, Delambre

“ [...] avait déjà soumis ces registres à l’examen de la commission formée de dix membres de l’Institut et de douze savants étrangers de différentes nations, qui s’étaient rendus à l’invitation faite par le Gouvernement français à tous les Gouvernements, d’envoyer des personnes capables de juger l’opération qui venait d’être terminée, et de coopérer eux-mêmes aux expériences et aux calculs qui restaient à faire pour en déduire les deux unités fondamentales des mesures et des poids.”²³

30 Pour “réduire” une opération académique, ou française, à de la science, il faut ouvrir le registre et jusqu’à le faire consigner par d’autres. La face publique la plus notable est celle de la disponibilité du registre il est consultable par tous, vérifiable par tous, et qui plus est organisé pour que cette consultation permette “en tout temps de discuter leurs observations de tout genre”²⁴, au contraire de ce qu’aurait été la mesure d’une longueur de pendule. Le caractère vérifiable d’une longue et pénible triangulation, par sa mise en registre, est garante d’un universel de science. La publicité révoque l’expert et son privilège de savoir. Il s’agissait de “l’un des plus beaux présents que les arts et les sciences puissent faire à la société”²⁵, est-il finalement écrit. L’expression du don est celle qui, en République, justifie le service savant. Le mot “société” ne remplace pas ici par hasard et provisoirement “l’humanité”, à laquelle s’adressait la Déclaration des droits de l’homme et du citoyen. Comment douter que cette société ne soit nationale !

31 La dernière face publique a été évoquée en premier, avec la décimalisation, qui permet la banalisation de l’idée analytique, et porte en elle, banalement, la mesure même des approximations qu’elle comporte²⁶. Il est de la responsabilité du savant de transférer au public général les succès mêmes de la pensée scientifique. Au titre d’exemple résumé, la fraction 4/11 ne dit pas la précision attendue elle est une mesure absolue l’écriture décimale 0,3637 indique quant à elle l’ordre de grandeur, au 1/1000^e près. Quelle est la part de national là-dedans, si ce n’est que tout ceci nous a été appris à l’école primaire de la République française ! Les savants des années 1800 tenaient à dire et redire que leur était due cette connaissance, qui deviendrait publique. Leur nouvelle “gloire” s’inscrivait dans cette nouvelle responsabilité. Voilà le sens historique de la “science française”.

La science publique

32 Dès lors, la construction intellectuelle et idéologique pour dire le naturel, et même le national, déplace le nationalisme. Il devient un reproche dans l'ordre épistémologique. Ce sont les savants anglais qui sont accusés de ce défaut. Parce que le système métrique fut rendu possible par la République française – *système métrique républicain* disait-on, mais Delambre n'utilise pas l'expression dans le *Rapport* – les anglophones qui en comprennent les avantages analytiques, n'en veulent pourtant pas. Le mot qui qualifie ultérieurement le système anglais dit l'autre face, aussi bien politique que sociale : *imperial measures*. Il n'y aurait guère eu de surprise pour les savants français d'alors de lire dans le *Herald Tribune* récemment, que la perte d'un satellite provenait d'un "metric misstep"; erreur qu'ils auraient naturellement interprétée par le maintien de l'archaïsme d'un système autre que le système décimal²⁷. Je ne pense pas qu'ils auraient pu parler d'un "british misstep". Mais c'est certainement leur façon de concevoir la science dans la société qui a permis, paradoxalement, de nationaliser des expressions de science.

33 Tout le *Rapport* exhorte les savants à ne rien "cacher", à ne rien garder pour leur gloire personnelle, leur savoir propre, et surtout le savoir d'une élite qui pourrait être privilégiée. Elle est banale, mais significative, cette remarque de Delambre sur les cartes par lesquelles nous commençons :

"Mais si les Espagnols ont en effet mérité jadis quelques reproches en gardant pour eux leurs découvertes, il est juste aussi de dire qu'ils ont adopté maintenant un système tout opposé le dépôt hydrographique de Madrid, à l'instar de celui de France, a publié franchement des cartes et des ouvrages qui lui font le plus grand honneur."

34 Quand le *Rapport* paraît, les Français sont en passe d'être expulsés d'Espagne et nul ne doute que ce soient eux qui aient pratiqué cette "ouverture", à leur avantage, et à leur avantage impérial. Delambre entend quand même lui donner une valeur scientifique exemplaire. On a alors là toute la difficulté d'interprétation de la "science impériale", et tout autant celle de la "science occidentale" aujourd'hui, qui d'ailleurs va changer de géographie pour devenir la science du Nord, les pays pauvres ou non développés étant regroupés au Sud.

Conclusion

35 Il est frappant qu'il n'y ait dans ce *Rapport* aucune mise en cause de la science, ou des activités de science, au profit de "l'utilité", et pas même de l'utilité nationale. Dans l'acte de science, la participation de la Nation à l'universel est jugée logiquement profitable au national²⁸. Ce qui change est le souci public et le souci du public.

36 Le public académique n'est qu'un des éléments, le public à former aux méthodes des savants étant un autre, et le public scolaire un troisième. Bref, le public national. Autrement dit, s'installe l'idée d'une fonction du savant, qui n'est pas seulement la fonction de l'expert. Naît l'idée d'un pouvoir du savant, partant certes de sa sphère propre, mais ne pouvant qu'aller au politique. C'est ce changement qu'a remarquablement interprété Laplace en l'incarnant²⁹. Comme le montre R. Hahn dans ses études sur Laplace c'est aussi le savant le plus souvent cité dans ce *Rapport*. Savant auquel le mot "opportunisme" est souvent appliqué. On peut parler d'une opportunité comme dans toute prise de pouvoir, et l'opportunisme de la majorité des savants serait d'avoir saisi la Révolution. Le décrire ainsi contraint d'associer à cet opportunisme l'apprentissage par les savants du mode public. Cela s'appelle la politique, mais ne s'y réduit pas. Il y a expérience politique du scientifique, par la Révolution. C'est ce qu'exprime la Première Classe en l'an VII, lorsqu'elle évoque le système métrique "dont

toutes les parties sont intimement liées entre elles, toutes dépendantes de ce type primitif, et dont les multiples et les subdivisions suivent une progression naturelle, simple, facile à saisir, et toujours uniforme”. Bref une “idée belle, grande, sublime, digne du siècle éclairée dans lequel nous vivons.... Aussi, l’Académie des sciences ne manqua-t-elle pas de saisir le moment même auquel le peuple français commençait à s’occuper de sa régénération politique et sociale, pour reprendre cette matière intéressante, dont l’exécution n’attendait, peut-être, que l’instant où l’impulsion donnée aux esprits ferait saisir avidement tout ce qui peut tendre au bien public, et où les circonstances permettraient de s’en occuper sans entrave et avec succès ...”.

- 37 Que dire de plus dans cette conjugaison d’un habitus scientifique avec un nouveau jeu du savant dans la société ? Parce que le nouvel esprit scientifique se répandit vite en Europe, on pourra alors commencer à parler de Laplace comme d’un savant français, de Davy comme d’un savant anglais, de Gauss comme d’un savant allemand, ou de Volta comme d’un savant italien. Savants au service des communautés nationales. Symboliquement, on vint à se poser une question bien nouvelle à propos de Lagrange savant italien ou français ? La revendication des deux côtés des Alpes n’a pris un sens que par le rôle nouveau que les savants français s’étaient attribués. En représentant une science publique – et j’en ai dit la variété des significations à partir de l’exemple du système métrique – ils ont pu penser que s’exprimait un savoir, le savoir national, que le nouvel espace public ne localisait pourtant pas. Le nationalisme n’était donc pas inéluctablement au rendez-vous. C’est une autre histoire de l’y trouver au fond du compte, c’est-à-dire à la fin du XIX^e siècle, au temps du scientisme triomphant³⁰.

NOTES

- 1.L’édition des cinq rapports a été faite sous la direction de D. Woronoff, *Rapports à l’Empereur sur le progrès des sciences, des lettres et des arts depuis 1789*, Paris, Belin, 5 volumes, 1988.
- 2.J.B. Delambre, *Rapport historique sur les progrès des sciences mathématiques depuis 1789 et sur leur état actuel*, Paris, Imp. Impériale, 1810 ; réédition Belin, Paris, 1988, référencé ici par RSM, p. 46. La numérotation entre crochets renvoie à la pagination du texte original de 1810. Par rapport au Discours préliminaire, ici cité pour les cartes, le propos scientifique est plus détaillé dans le *Rapport* même (RSM, pp. 91-92, [pp. 77-78]).
- 3.*Mémoires de l’Institut national des sciences et des arts, pour l’an IV, de la République. Sciences mathématiques et physiques*, tome premier, Paris, Imp. de l’Institut national, Thermidor an VI. Il y eut quand même, en ce premier volume, quelques éloges de savants disparus, comme dans l’*Histoire académique* classique. Signe d’une gêne, on ne vit pas tout de suite paraître celui de Lavoisier, guillotiné trois années plus tôt.
- 4.C.C. Gillispie, “The *Encyclopédie* and the Jacobin Philosophy of Science a Study in Ideas and Consequences”, in M. Clagett (ed.), *Critical Problems in the History of Science*, University of Wisconsin Press, 1959, pp. 259-289.

- 5.N. Dhombres, "Peut-on parler de science girondine et de science montagnarde en France en 1793", *Survey Papers, XIXth Congress of History of Science, Zaragoza, 1993*, pp. 275-286.
- 6.Il y a quelque chose de contradictoire dans cette concentration parisienne et qui ne paraît pas devoir se déduire de ce que D. Roche décrit dans son étude des Académies provinciales de l'Ancien Régime. D'une part, les Écoles centrales à partir de 1796, puis les lycées, assurent en province une fonction rémunérée à de nombreux mathématiciens et donnent les conditions d'une bonne répartition géographique des travaux, avec la professionnalisation. D'autre part, tout ce qui se pense de neuf attend l'approbation académique parisienne comme sous l'Ancien Régime, mais en plus la mission dont se perçoivent désormais investis les provinciaux est celle de diffracter les Lumières de la capitale, non de les augmenter. En province, la science utile, ou la science justifiante, est celle qui nourrit l'enseignement, et ceci fait le long terme. Comme on peut le constater par l'étude sur vingt ans d'un journal de provinciaux, J. Dhombres, M.H. Otero, "Les *Annales de mathématiques pures et appliquées* le journal d'un homme seul au profit d'une communauté enseignante", in E. Ausejo, M. Hormigón (eds), *Messengers of Mathematics*, Siglo XXI, Madrid, 1993, pp. 1-53.
- 7.Dans le camp des vainqueurs, il peut y avoir de remarquables dettes à régler. C'est en 1816 qu'est traduit en anglais le *Traité élémentaire de calcul différentiel et intégral* de S.F. Lacroix, destiné à implanter à Cambridge l'esprit analytique des mathématiques qualifiées de françaises, et non plus continentales.
- 8.Il est fascinant de constater la conjonction de deux facteurs dans la médiocre réception de Ruffini en France (il publie d'abord en 1799, et les historiens s'accordent à dire qu'il est sur la voie même qui conduit à la solution que trouvent Abel et Galois plus de vingt ans plus tard). D'une part, il y a sa profession de foi catholique qui heurte le laïcisme académique, et son soutien aux États pontificaux qui heurte les intérêts français en Italie d'autre part les difficultés intellectuelles propres à Lagrange qui ne parvient pas à trancher pour lui-même sur la valeur de Ruffini. Il y a en ce sens un aspect "impérial" de la science en France personne ne veut avoir un avis personnel sur le problème des équations de degré cinq, qui paraît revenir au *Padrone di tutto l'Ente Matematico*, et on attend sans broncher son avis. Il ne le donnera pas il n'y aura donc pas d'avis académique sur la méthode Ruffini (Voir J. Dhombres, "Une république des sciences à la française, ou l'actualité scientifique de la campagne d'Italie", J.P. Barbe, R. Bernecker (eds.), *Les intellectuels européens face à la campagne d'Italie, 1796-1798*, Nodus, Publikationen, Münster, 1999, pp. 161-196).
- 9.Né à Turin, ayant fait la gloire des *Mélanges de Turin* des années 1760, et celle de l'Académie de Berlin des années 1773 et suivantes, Lagrange vivait à Paris depuis 1788, et malgré la Révolution n'avait pas quitté cette ville. Bien des Italiens de cette époque le revendiquaient moins comme leur que comme personnifiant le transfert vers la France, analogie étant faite avec Athènes et la culture grecque se trouvant sauvegardée par Rome la conquérante.
- 10.Ainsi, dans le *Rapport*, Delambre prend-il le soin d'expliquer l'intérêt de l'édition latine d'Archimède réalisée à Oxford en 1792 (*Archimedis quae supersunt omnia ...*) il ne favorise pas la traduction française de F. Peyrard parue en 1807, alors qu'à cette traduction il a lui-même ajouté un mémoire sur l'arithmétique grecque. C'est le jeu de l'universalisme classique.

11. Cette période voit les premières études sérieuses sur la science en dehors de l'Europe, au nom de l'universalisme de la science. L'orientalisme permet aussi de sortir du "particularisme" culturel de la Bible.

12. Le *Rapport* assène dans sa partie *Manufacture des Arts* "L'horlogerie est un art qui paroît devoir être regardé aujourd'hui comme une propriété Française, et que nous possédons avec avantage, en entier, par ses deux extrémités" (RSM, [p. 353], p. 264). Quelques pages plus haut, mais dans la partie *Mécanique*, donc théorique, du *Rapport*, le ton à propos de l'horlogerie était plutôt descriptif, quoique citant toujours une invention française après ou avant une invention anglaise. La partie technique du *Rapport*, réalisée par Molard, dit explicitement se référer à une exposition "nationale", et le but n'était pas de permettre une comparaison. Celle-ci reste la règle dans la partie science du *Rapport* dans ce domaine il est vrai qu'il n'y avait aucun retard français, contrairement à l'éclatante supériorité anglaise en termes de machines à vapeur installées.

13. RSM, [p. 31], p. 61.

14. J.D. Gergonne, *Annales de mathématiques pures et appliquées*, t. 2, 1811, p. 68.

15. A l'occasion de la première édition, Lacroix ne pouvait se targuer d'une position à l'Institut : il ne sera élu qu'en 1799, précisément pour la qualité de son *Traité*, et on peut dire que l'Institut a ainsi élu son premier didacticien, et peut-être son dernier. En 1805, Lacroix publiera ses *Réflexions sur l'enseignement en général et celui des mathématiques en particulier*.

16. Mme Vve Courcier, imprimeur-libraire pour les sciences, rue du jardinet Saint-André-des-Arts.

17. R.I. Champagne, *The Role of Five Eighteenth-Century French Mathematicians, in the Development of the Metric System*, PhD, Columbia University, 1979.

18. RSM, [p. 49], p. 74.

19. *Ibid.*, [p. 35], p. 63.

20. *Ibid.*, [pp. 293-294], p. 227, où des précisions sur ces mesures sont fournies.

21. *Ibid.*, [p. 71], p. 88.

22. RSM, [pp. 70-71], p. 87. La précision dans des limites fixées d'avance est l'objectif assigné à la mesure géodésique c'est elle qui gouverne la discussion sur les appareils de mesure, leur commodité devenant seconde.

23. *Ibid.*, [p. 68], p. 86. Cuvier est beaucoup plus restrictif sur la coopération ordinaire entre savants, et tient un langage tout académique "Nous restons fidèles à l'usage que nous avons observé jusqu'à présent, d'analyser ces écrits en même temps que ceux de nos collègues l'histoire des sciences l'exige ces travaux étrangers en apparence se lient presque toujours avec les nôtres par l'identité des objets de recherches, et nous nous en approprions presque toujours quelques parties en répétant, et en voyant les observations ou les expériences qui en font la base" (*Mém. Institut National, Sciences Mathématiques et Physiques, Analyse des travaux ...*, t. 7, p. 80).

24. *Ibid.*, [p. 69], pp. 86-87.

25. RSM [p. 67], p. 85.

26. Historiquement, le décimal n'est pas seulement une application de l'Analyse nouvelle il participe de sa constitution. Pour éviter de laisser croire à de simples jeux de mots, et pour établir le sens d'une postérité, il peut être utile de rappeler que la simple écriture décimale d'un nombre réel, par exemple, 0, 1333 ... induit l'écriture algébrique. Et plus généralement fait comprendre l'individualisation possible de chaque position de l'entier n dans une série. De telle sorte qu'une série ou fonction, apparemment unique, génère une infinité d'équations, portant sur chacun des coefficients a_n . Tel est le jeu de la

méthode des coefficients indéterminés de Descartes. Ces écritures de séries, à leur tour, justifient mathématiquement l'écriture décimale illimitée 0,1333...

27. *Herald Tribune*, décembre 1999.

28. Un Italien le dit, avec la logique de la Palice et elle n'en fait pas moins paradoxe "C'est être utile à soi-même que d'être utile à l'humanité" (D. Cossetti, *Aequatio. Equalità. Nuovo meccanismo idrostatico...* s.l.s.d. [1797]).

29. *Mém. Institut national, Sciences Mathématiques et Physiques, Analyse des travaux...*, t. 2, p. 24.

30. On ne sera pas étonné que le fascisme, au xxe siècle, ait choisi de glorifier Lagrange comme Italien.

RÉSUMÉS

Le témoignage des acteurs de la mathématisation est largement fourni par le *Rapport à l'Empereur* signé par Delambre, au titre de secrétaire de la première classe de l'Institut pour les sciences mathématiques. Il est significatif, après une interruption de plus de dix années, que ce rapport soit encore un texte "universaliste" sur la science. Mais est-ce bien l'universalisme classique ? Ou distinguerait-on, au-delà de l'inévitable logomachie impériale, l'effet nationaliste des guerres révolutionnaires, avec la conquête par l'esprit français de tout ce qui pense science en Europe et dont la campagne d'Italie pourrait être le symbole. On n'évitera pas alors la question de la normativité de la "science nationale". On peut réduire historiquement la question de l'universalisme de la science en parlant seulement de Paris comme de la capitale de la science. Le propos est ici d'interroger les divers sens, historiques, philosophiques, et épistémologiques du titre proposé pour cette session : "une science nationale ?", sans évacuer en particulier le sens révolutionnaire de l'expression.

What was the role of the «National» in the post-Revolutionary assessment of mathematisation in Enlightenment Europe ?

Testimony from the protagonists of the process of mathematisation is amply supplied by the Report to the Emperor, which was signed by Delambre in his capacity as secretary for the mathematical sciences in the First Class of the Institute. It is significant that, after an interruption of over ten years, this report should still be a «universalist» text about science. But is this really classical universalism ? Or can one go beyond the inevitable imperial verbosity and make out the nationalistic effect of the revolutionary wars, and the conquest of all things scientific in Europe by the French mind for which the Italian campaign might stand as a symbol. We will not thereby avoid the question of the normativity of «national science». We can, however, limit the question of the universalism of science historically by discussing Paris alone, considered as the capital of science. The idea is to question the diverse meanings - historical, philosophical, and epistemological - of the title proposed for this session, «A National Science ?», without emptying the expression of its revolutionary meaning.

INDEX

Mots-clés : Lumières, rapports à l'Empereur, mathématiques, Delambre, Lacroix

AUTEUR

JEAN DHOMBRES

Directeur d'études à l'École des hautes études en sciences sociales