



HAL
open science

L'enseignement mathématique dans les écoles normales primaires françaises, 1830-1848 : enjeux sociaux et culturels de la formation des maîtres d'école

Renaud d'Enfert

► **To cite this version:**

Renaud d'Enfert. L'enseignement mathématique dans les écoles normales primaires françaises, 1830-1848 : enjeux sociaux et culturels de la formation des maîtres d'école. 2012. halshs-00858112

HAL Id: halshs-00858112

<https://shs.hal.science/halshs-00858112>

Preprint submitted on 4 Sep 2013

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

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

L'enseignement mathématique dans les écoles normales primaires françaises, 1830-1848 : enjeux sociaux et culturels de la formation des maîtres d'école

Renaud d'Enfert

Université de Cergy-Pontoise – EST-EA 1610, Groupe d'histoire et diffusion des sciences d'Orsay

renaud.denfert@freesbee.fr

Résumé : Au XIX^e siècle, le système d'enseignement français, mais aussi l'enseignement lui-même, est largement organisé en fonction des classes sociales auxquelles appartiennent les élèves : l'école primaire constitue l'école du peuple, et l'enseignement secondaire celle des classes aisées. C'est par rapport à ce contexte de « dualité scolaire » que cet article s'intéresse à l'enseignement mathématique dispensé dans les écoles normales primaires qui se développent en France dans les années 1830 pour former les futurs instituteurs (hommes) des écoles primaires. Quels sont, précisément, les contenus de cet enseignement ? Comment est-il organisé ? Dans quel esprit et pour quels objectifs est-il dispensé ? L'objet de cet article est de montrer comment ces établissements participent à la construction d'une culture mathématique spécifiquement primaire pour assurer l'éducation des enfants du peuple, distincte de la culture scolaire de l'enseignement secondaire.

Cet article est une première version en français de « Mathematics teaching in French *écoles normales primaires*, 1830–1848: social and cultural challenges to the training of primary school teachers », *ZDM-The International Journal on Mathematics Education*, 2012-5, DOI 10.1007/s11858-012-0416-z.

En France, au XIX^e siècle, l'enseignement « scolaire » des mathématiques est très largement structuré, dans ses contenus et dans ses méthodes comme dans ses finalités, par l'organisation du système scolaire en deux « ordres » d'enseignement séparés. D'un côté, l'enseignement primaire constitue l'école du peuple : il propose un enseignement pratique et utile, en prise sur la vie quotidienne ou professionnelle à laquelle sont « destinés » ses élèves. D'un autre côté, l'enseignement secondaire scolarise, dans des collèges royaux ou communaux, les enfants des milieux aisés, c'est-à-dire une petite minorité¹ : on y dispense un enseignement humaniste, un

¹ Vers 1840, l'enseignement secondaire public et privé accueille environ 70 000 élèves, alors que trois millions d'élèves fréquentent les écoles primaires.

enseignement de culture qui vise en premier lieu la formation intellectuelle de l'esprit et se veut « désintéressé ». Jusqu'à présent, les recherches historiques ont principalement porté sur l'enseignement secondaire des mathématiques, et il faut souligner à cet égard l'importance des travaux de Bruno Belhoste et d'Hélène Gispert (Belhoste 1989 ; Belhoste 1995 ; Gispert 2002 ; Gispert et *al.* 2007). En revanche, il existe encore peu de travaux s'intéressant à l'enseignement mathématique dispensé dans les écoles primaires françaises, et plus particulièrement à ce que l'on peut appeler le « haut » enseignement primaire, à savoir les écoles primaires supérieures et les écoles normales primaires qui forment alors des voies de scolarisation prolongée parallèles à la filière secondaire.

Dans un article de 2006, Gert Schubring a souligné la nécessité d'entreprendre des recherches portant sur les périodes d'institutionnalisation de l'enseignement des mathématiques, en s'intéressant notamment aux enseignants et à leur formation (Schubring 2006). C'est dans cette perspective que je voudrais décrire et analyser l'enseignement mathématique donné dans les écoles normales primaires qui sont créées en France au tournant des années 1820-1830 pour assurer la formation des futurs instituteurs (hommes) des écoles primaires élémentaires et supérieures (de garçons). Quels sont, précisément, les contenus de cet enseignement ? Comment est-il organisé ? Dans quel esprit et pour quels objectifs est-il dispensé ? Au moment où l'État étend son contrôle sur l'instruction primaire et l'érige en « service public », les efforts étant surtout portés sur l'enseignement masculin, ces nouveaux établissements jouent un rôle déterminant dans la constitution d'une culture mathématique spécifiquement primaire, distincte de celle de l'enseignement secondaire.

I. Le premier réseau des écoles normales primaires et son environnement institutionnel

C'est dans la première moitié du XIXe siècle que sont organisées les écoles normales primaires destinées à former les maîtres des écoles primaires (Grandière 2006 ; Condette 2007). Le décret impérial du 17 mars 1808, portant organisation de l'Université, en institue le principe. Il prévoit qu'il sera « *établi auprès de chaque académie [...] une ou plusieurs classes normales, destinées à former des maîtres pour les écoles primaires. On y exposera les méthodes les plus propres à perfectionner l'art de montrer à lire, à écrire et à chiffrer* »². Une « classe normale » est ainsi ouverte à Strasbourg en 1810, qui devient rapidement un établissement autonome. D'autres départements de l'Est de la France suivent l'exemple au début des années 1820, mais il faut attendre la fin de cette décennie pour que le réseau des écoles normales commence véritablement à se constituer : une dizaine d'écoles normales sont créées en 1828-1829, sous l'impulsion décisive du ministre de l'Instruction publique Vatimesnil. Ce mouvement de création prend de l'ampleur après

² Pour la période 1791-1914, la plupart des textes officiels relatifs à l'enseignement mathématique dans l'instruction primaire ont été publiés dans (d'Enfert 2003). On trouvera ceux relatifs aux écoles normales primaires dans (Grandière et *al.* 2007).

la révolution de Juillet 1830, notamment avec la nomination de François Guizot au ministère de l'Instruction publique. La loi Guizot sur l'enseignement primaire du 28 mars 1833, qui ne concerne que l'enseignement masculin, oblige chaque département à entretenir une école normale primaire (d'instituteurs). On compte 47 écoles normales d'instituteurs en 1833 : elles sont 76 en 1841, qui accueillent alors 2 684 « élèves-maîtres », soit une moyenne de 35 élèves par établissement. Ces derniers sont le plus souvent d'origine rurale : fils de petits cultivateurs, d'artisans ruraux, de petits propriétaires, d'instituteurs de campagne. Bien que l'enseignement féminin ne fasse pas l'objet du présent article, notons que les écoles normales d'institutrices ne suscitent pas la même attention de la part du pouvoir en place. Leur création n'est pas rendue obligatoire par le législateur (elle ne le sera qu'en 1879), si bien qu'elles forment un réseau nettement moins dense que celui des écoles normales d'instituteurs : seulement huit établissements vers 1848, auxquels il faut ajouter une trentaine de cours normaux annexés des écoles primaires supérieures ou à des pensionnats.

Ce mouvement de création d'écoles normales intervient dans un contexte politique nouveau, celui de la victoire des libéraux sur les conservateurs qui se traduit notamment par l'accession au trône du « roi des Français » Louis-Philippe I^{er} à l'issue de la révolution de Juillet 1830. Il s'inscrit dans une politique plus générale de développement, mais aussi de prise en main et de contrôle de l'enseignement primaire par l'État, un quart de siècle après l'enseignement secondaire. Pour le nouveau pouvoir en place, l'enseignement du peuple dans les écoles primaires doit garantir la stabilité de l'État et de la société. Dans une lettre aux instituteurs primaires, auxquels il rappelle par ailleurs la modestie de leur position sociale, Guizot déclare ainsi :

« bien que la carrière de l'instituteur primaire soit sans éclat, bien que ses soins et ses jours doivent le plus souvent se consumer dans l'enceinte d'une commune, ses travaux intéressent la société tout entière, et sa profession participe de l'importance des fonctions publiques. Ce n'est pas pour la commune seulement et dans un intérêt purement local, que la loi veut que tous les Français acquièrent, s'il est possible, les connaissances indispensables à la vie sociale, et sans lesquelles l'intelligence languit, et quelquefois s'abrutit : c'est aussi pour l'État lui-même et dans l'intérêt public ; c'est parce que la liberté n'est assurée et régulière que chez un peuple assez éclairé pour écouter en toute circonstance la voix de la raison. L'enseignement primaire universel est désormais une des garanties de l'ordre et de la stabilité sociale. Comme tout, dans les principes de notre gouvernement, est vrai et raisonnable, développer l'intelligence, propager les lumières, c'est assurer l'empire et la durée de la monarchie constitutionnelle » (Guizot 1833, p. 269).

Dès 1831, le ministère de l'Instruction publique fait composer puis envoyer dans les écoles primaires une série de cinq manuels officiels, dont une *Petite arithmétique raisonnée* d'Hippolyte

Vernier, distribuée à 25 000 exemplaires en 1832, et 30 000 en 1833 (Choppin 1993, pp. 31-32)³. En 1832, Guizot, devenu ministre, procède à la création d'une revue mensuelle, le *Manuel général de l'instruction primaire*, destinée à guider les instituteurs dans leur enseignement. Surtout, la loi du 28 juin 1833 impose à toutes les communes d'entretenir au moins une école primaire élémentaire (de garçons), dans laquelle on enseignera « *l'instruction morale et religieuse, la lecture, l'écriture, les éléments de la langue française et du calcul, le système légal des poids et mesures* ». Elle prévoit aussi l'ouverture, dans les chefs-lieux de département et les villes de plus de 6 000 habitants, d'écoles primaires supérieures offrant aux classes moyennes un enseignement plus développé que celui des écoles primaires élémentaires, et davantage tourné vers l'étude des sciences et de leurs applications pratiques que les études secondaires classiques. Outre les matières de l'instruction primaire élémentaire, l'enseignement primaire supérieur doit comprendre « *les éléments de la géométrie et ses applications usuelles, spécialement le dessin linéaire et l'arpentage, des notions des sciences physiques et de l'histoire naturelle applicables aux usages de la vie, le chant, les éléments de l'histoire et de la géographie, et surtout de l'histoire et de la géographie de la France* ». La création en 1835 d'un corps d'inspecteurs primaires départementaux – ils seront secondés à partir de 1837 par des sous-inspecteurs – aura ensuite pour but d'assurer le contrôle pédagogique des écoles primaires.

Partie prenante du système d'instruction primaire édifié par la loi Guizot, les écoles normales font l'objet de toute une réglementation relative à leur fonctionnement, à l'organisation et aux contenus de la formation dispensée en leur sein, ainsi qu'à la certification des instituteurs. Les élèves-maîtres, qui doivent être âgés de 16 ans au moins, sont recrutés sur concours, en prouvant notamment qu'ils possèdent « *les premières notions [...] du calcul* » (Conseil royal 1832). Leur formation à l'école normale dure théoriquement deux ans, mais dès la fin des années 1830, un certain nombre d'établissements proposent un cursus en trois ans. Loin d'être réduit au « lire, écrire compter » du décret de 1808, l'enseignement qu'ils reçoivent comprend de nombreuses matières, qui reprennent, à quelques détails près, celles de la loi Guizot. Une formation pédagogique (méthodes d'enseignement et principes d'éducation) est également prévue. Les élèves-maîtres sont ainsi préparés à l'examen du brevet de capacité, indispensable pour exercer la profession d'instituteur (Toussaint 2002). Deux sortes de brevet sont distinguées, qui correspondent aux deux degrés d'école primaire institués par la loi Guizot : le brevet élémentaire pour enseigner dans une école primaire élémentaire ; le brevet supérieur pour enseigner dans une école primaire supérieure, mais celui-ci n'est acquis que par une minorité d'élèves-maîtres (130 sur 860, soit 15 %, en 1840) (Villemain 1841, p. 110). Qu'ils soient titulaires du brevet élémentaire ou du brevet supérieur, les instituteurs brevetés sont des enseignants polyvalents.

³ Chiffres à comparer toutefois avec ceux concernant un autre manuel officiel, l'*Alphabet et premier livre de lecture*, Paris, Hachette et Firmin Didot, 1831, qui fut distribué à 500 000 exemplaires en 1831, 200 000 en 1832, 300 000 en 1833. Ces livres devaient être distribués gratuitement aux élèves les plus pauvres.

Les premières écoles normales primaires ne disposent pas d'un corps enseignant spécifiquement constitué et formé. Aussi leurs enseignants sont-ils issus d'horizons divers (d'Enfert 2012). D'une façon générale, ils appartiennent soit au monde de l'enseignement primaire, et dans ce cas ils étaient instituteur, directeur d'école primaire ou primaire supérieure, ou encore inspecteur ou sous-inspecteur avant leur nomination à l'école normale ; soit au monde de l'enseignement secondaire, c'est-à-dire qu'ils ont exercé (et souvent continuent d'exercer) dans un collège royal ou communal. Mais certains d'entre eux ne sont issus ni de l'instruction primaire, ni de l'instruction secondaire : ils sont alors architecte, dessinateur ou encore géomètre. En fait, de nombreux enseignants cumulent leur fonction à l'école normale avec un emploi statutaire dans un autre établissement scolaire de la ville (école primaire supérieure, collège royal ou communal, école de dessin) ou dans une administration locale, ce qui leur fournit un supplément de rémunération. À Chartres, vers 1845, le régent de mathématiques du collège fait ainsi dix classes de deux heures à l'école normale (pour 1 400 francs), en plus des huit classes de son service ordinaire au collège (pour 1 800 francs)⁴. Se pose alors la question de savoir si les leçons données à l'école normale par les enseignants de collège se conforment à l'esprit « primaire » ou si, au contraire, ceux-ci restent fidèles aux normes de l'enseignement secondaire. Pour réduire cette hétérogénéité, le ministère de l'Instruction publique tentera de limiter la présence des enseignants de collège au profit de ceux issus de l'instruction primaire, en encourageant notamment le recrutement d'anciens élèves des écoles normales. Mais son action ne semble pas avoir eu tout l'effet escompté, puisqu'au milieu de la décennie 1840, on trouve encore, dans les écoles normales, une proportion importante d'enseignants du secondaire (40 % dans le cas des mathématiques).

Vers 1840, les écoles normales ne pourvoient qu'environ un tiers des emplois vacants d'instituteurs (Grandière 2006, p. 62). Mais il faut avoir à l'esprit que leur action ne se limite pas à la formation initiale des élèves-maîtres. En effet, bon nombre d'entre elles participent aussi à la formation continue des instituteurs déjà en poste, en organisant pour ces derniers des conférences pédagogiques ou des stages de recyclage, par exemple sur le système métrique dont l'usage devient définitivement obligatoire à partir de 1840. En élargissant les savoirs des instituteurs au-delà du seul « lire, écrire, compter », les écoles normales jouent ainsi un rôle déterminant dans l'amélioration de l'instruction primaire ainsi que dans la constitution d'une véritable culture professionnelle des instituteurs. Ce faisant, elles contribuent à modeler la culture mathématique et les représentations de la discipline d'une bonne partie des individus qui composent la société française du XIXe siècle.

II. Quelles « mathématiques » pour la formation des instituteurs ?

Contrairement à l'enseignement secondaire, les « mathématiques » ne constituent pas en elles-mêmes une discipline de l'enseignement primaire, même si le mot est parfois employé par les acteurs de l'époque. On peut néanmoins en circonscrire les contenus à partir des textes officiels

⁴ Archives nationales, F/17/21218. Dossier Mahistre.

produits au début des années 1830 (d'Enfert 2003a). Selon le règlement du 14 décembre 1832 sur les écoles normales primaires, celui-ci comprend « *l'arithmétique, y compris le système légal des poids et mesures* », ainsi que « *le dessin linéaire, l'arpentage, et les autres applications de la géométrie pratique* ». Mais la loi Guizot inscrit peu après, on l'a vu, « *les éléments de la géométrie et ses applications usuelles, spécialement le dessin linéaire et l'arpentage* » au nombre des matières des écoles primaires supérieures qui doivent être créées. Si bien que la géométrie (et pas seulement la géométrie pratique) devient une matière à part entière de l'instruction primaire, et donc de la formation de ses instituteurs. En fait, cette introduction de la géométrie dans l'enseignement mathématique primaire a été réalisée lors du débat à la Chambre des députés sur la loi Guizot (29 avril 1833). Partant du fait que le dessin linéaire – dont l'enseignement a été progressivement introduit à partir de 1818 dans les écoles primaires, selon la méthode de Louis-Benjamin Francœur (1819) pour les écoles mutuelles – est basé sur le tracé des lignes et des figures géométriques, plusieurs députés appartenant aux milieux savants estimèrent que celui-ci n'était rien d'autre qu'une application de la géométrie, au même titre que l'arpentage : il devenait dès lors nécessaire, à leurs yeux, d'enseigner les principes théoriques qui fondent ces applications, c'est-à-dire les « éléments » de la géométrie. Dans le cadre de la loi Guizot, la géométrie constitue ainsi le soubassement théorique du dessin linéaire comme de l'arpentage (d'Enfert 2003b).

Au total, l'arithmétique et le système métrique, la géométrie, le dessin linéaire et l'arpentage (auquel il faut adjoindre le toisé et le levé des plans, également considérés comme des « *applications usuelles de la géométrie* ») forment les quatre grandes composantes de l'enseignement mathématique dispensé dans les écoles normales⁵. Cependant, dans une majorité d'écoles, cet enseignement n'est pas confié à un enseignant unique mais à plusieurs enseignants : souvent deux, parfois trois, exceptionnellement quatre (d'Enfert 2011). À l'école normale de Guéret, vers 1845, deux enseignants se partagent le cours de mathématiques : le premier est chargé de l'arithmétique, le second de la géométrie et du dessin linéaire. À l'école normale de Chartres, un enseignant donne les leçons d'arithmétique et de géométrie, un autre celles de dessin linéaire, un autre encore celles d'arpentage. Dans un certain nombre d'écoles, l'enseignement du dessin linéaire (complété éventuellement par l'arpentage et le levé des plans) est d'ailleurs confié à un spécialiste du graphisme technique, architecte ou dessinateur par exemple, ce qui en fait, contrairement aux intentions du législateur, un enseignement « à part », détaché du cours de géométrie proprement dite. Ce partage de l'enseignement mathématique entre plusieurs maîtres a un corollaire : nombreux sont ceux qui n'enseignent pas *que* des mathématiques mais dispensent aussi des leçons dans d'autres matières, telles que les sciences physiques, l'histoire naturelle, la mécanique, mais aussi la lecture, l'écriture (ou la calligraphie), la grammaire, l'histoire ou la géographie. Alors que dans

⁵ Dans les écoles normales, la mécanique (ou les « machines ») n'est pas rattachée à l'enseignement mathématique comme cela peut être le cas dans le secondaire (Belhoste 1995), mais à l'enseignement des sciences physiques et naturelles. Il en va de même des « notions de la sphère » (ou cosmographie), dont l'appartenance disciplinaire est relativement floue, entre sciences physiques et géographie.

l'enseignement secondaire, les mathématiques constituent *a priori* une entité disciplinaire unique et relativement autonome, c'est une image morcelée de la discipline que donne à voir aux futurs instituteurs cette multiplicité et cette polyvalence des enseignants.

III. Un enseignement mathématique centré sur les applications aux « usages de la vie »

L'école primaire, c'est l'école du peuple : son enseignement doit donc être adapté au destin social et professionnel de ses élèves et proposer un enseignement pratique, concret, usuel, répondant aux nécessités de la vie quotidienne et de leur activité professionnelle future (d'Enfert 2003a ; d'Enfert 2007). Dans ce contexte, « *le but des écoles normales est de former des maîtres d'école, et surtout des maîtres d'école de village : toutes leurs connaissances doivent être solides, pratiques, susceptibles de se transmettre sous la forme d'un enseignement immédiatement utile aux hommes que leur laborieuse condition prive du loisir nécessaire pour la réflexion et l'étude* » (Guizot 1834, p. 87). La tension est alors forte entre, d'une part, la « *volonté de donner aux instituteurs une identité liée à leurs savoirs* » (Grandière 2006, p. 55) et, d'autre part, la crainte que ces derniers, devenus trop instruits, nourrissent des ambitions sans rapport avec la position modeste à laquelle ils sont *a priori* destinés. Une chose est sûre : l'enseignement dispensé dans les écoles normales doit se distinguer, dans sa forme et dans son esprit, de l'instruction secondaire.

L'enseignement mathématique est directement concerné. L'administration ministérielle veille en permanence à ce qu'il ne se rapproche pas du modèle pédagogique des collèges secondaires, plus théorique et plus abstrait, plus spéculatif aussi, et qu'il conserve bien sa vocation utilitaire et pratique. L'enseignement mathématique doit donc être borné, selon le ministre de l'Instruction publique Villemain, « *aux éléments les plus essentiels, parmi ceux qui sont le plus immédiatement applicables aux usages de la vie* » : « *ni les détails sur les logarithmes, ni les leçons d'algèbre, ni le programme tiré de la géométrie de Legendre* » n'y sont admis (Villemain 1843). Il est vrai que certaines écoles normales vont bien au-delà du cadre « primaire » défini par les textes officiels. À l'école normale de Nancy, par exemple, on enseigne la trigonométrie et l'algèbre jusqu'aux équations du second degré, ce qui est jugé « *de trop pour de futurs instituteurs primaires* » (Inspection générale 1838). La géométrie, discipline éminemment spéculative – et, on l'a vu, introduite de fraîche date dans l'instruction primaire –, retient plus particulièrement l'attention : elle doit être « *réduite à sa plus simple expression* » (Villemain 1843). Ce qui importe, en effet, c'est moins l'enchaînement des propositions et la rigueur des démonstrations que l'énoncé des théorèmes les plus « utiles ». Pour contenir cet enseignement géométrique dans de « justes limites », les inspecteurs généraux (de l'enseignement secondaire) qui visitent chaque année les écoles normales s'attachent alors à promouvoir des manuels scolaires plus spécifiquement conçus pour l'enseignement primaire, manuels dont la production est en pleine expansion dans les années 1830-1840. C'est ainsi qu'ils invitent les enseignants à délaisser la *Géométrie* de Legendre, certes autorisée à figurer dans les bibliothèques des écoles normales mais emblématique d'une culture mathématique secondaire qui privilégie les raisonnements rigoureux de caractère hypothético-

déductif, au profit des manuels plus élémentaires et plus pratiques, comme ceux de Bergery (1831), Desnanot (1835) ou Vernier (1830). Ainsi peut-on lire dans le *Journal de l'instruction élémentaire*, une revue fondée par des proches de Guizot, à propos du manuel de Vernier : « *M. Vernier, dans sa Géométrie, qui n'a que 179 pages, donne les théorèmes les plus utiles, les problèmes les plus intéressants [...]. Il y a moins de rigueur dans les démonstrations que dans la Géométrie de Legendre ou dans celle de Vincent ; mais les élèves comprennent avec bien plus de facilité : tel est le but que s'est proposé l'auteur, et qu'il a atteint* » (Anonyme, 1831)⁶.

Comment expliquer que, dans certaines écoles normales, les enseignants de mathématiques dépassent les limites imposées par les prescriptions officielles ? Si certains reproduisent, de leur propre initiative, les normes de l'enseignement secondaire, d'autres répondent, en réalité, à des exigences locales. À l'école normale de Charleville, par exemple, la commission de surveillance de l'école normale a imposé au maître chargé de la géométrie, un instituteur, de suivre un manuel de mathématiques pour les candidats à l'École polytechnique, dans lequel la connaissance de l'algèbre est un préalable aux leçons de trigonométrie (Inspection générale 1838). De même, un rapport de 1843 signale les exigences trop élevées de certaines commissions d'examen pour le brevet de capacité, dues à la présence, en leur sein, d'ingénieurs ou d'anciens élèves de l'École polytechnique. Ces derniers céderaient trop facilement à « *la petite vanité d'étaler leurs propres connaissances plutôt que découvrir celles que possèdent les candidats* » (Beudant 1843), conduisant dès lors les enseignants à sortir des limites des programmes pour que les élèves-maîtres soient capables répondre aux questions posées.

En fait, c'est surtout dans l'articulation entre la théorie et les applications pratiques que se joue la différenciation entre l'enseignement mathématique des collèges secondaires et celui des écoles normales : dans les premiers, la théorie domine la pratique ; dans les secondes, c'est la pratique et les applications qui doivent dominer. Encore faut-il que les enseignants, lorsqu'ils sont issus du secondaire, prennent le soin d'adapter leurs pratiques aux canons de l'instruction primaire. À Tulle, par exemple, l'enseignement du professeur de mathématiques « *se ressent un peu trop des habitudes qu'il a au collège. Il est plus théorique que pratique* » (Inspection générale 1849). En tout état de cause, il faut souligner le rôle essentiel que jouent, pour l'enseignement de la géométrie dans les écoles normales, le dessin linéaire, l'arpentage, le levé des plans, etc. Ces enseignements permettent d'aborder de façon intuitive et concrète les diverses notions de géométrie inscrites au programme et, ce faisant, « d'éclairer la théorie par la pratique ». D'un côté, les activités graphiques servent de préparation au cours de géométrie proprement dite : à l'école normale de Limoges, par exemple, le cours de dessin linéaire permet aux élèves de première année d'apprendre les principales définitions de géométrie ainsi que le tracé des figures depuis les plus simples jusqu'aux ovales, ellipses, volutes, etc. (Inspection générale 1838) ; de même, à Strasbourg, une partie du

⁶ Notons que, contrairement aux manuels de Bergery et Desnanot, celui de Vernier est aussi à l'usage des classes d'humanités des collèges.

cours de première année est consacré « à l'exposé théorique du dessin linéaire, aux méthodes de construction des différentes lignes et figures, et à l'examen de quelques propriétés de ces figures. Elles doivent servir d'introduction à l'étude de la géométrie l'année suivante » (Inspection générale 1843). D'un autre côté, ces activités graphiques servent d'exercices d'application des notions théoriques étudiées. Ainsi, certains manuels de géométrie destinés aux écoles normales – et c'est là une différence essentielle avec les ouvrages classiques – proposent, en fin de chapitre, des applications graphiques telles que tracés de moulures, de dallages, de parquets (Sonnet 1845). Les exercices de levé de plans, qui conjuguent dessin et géométrie pratique, constituent généralement le couronnement du cours de géométrie et sont pratiqués en fin de scolarité. À l'école normale d'Amiens, par exemple, les élèves de deuxième année ont ainsi « mis en pratique sur le terrain les leçons qu'ils ont reçues sur l'arpentage, le nivellement et la géodésie. Ils ont levé des plans à l'aide du graphomètre, de la boussole et de la planchette » (Inspection générale 1838). De telles pratiques sont d'ailleurs encouragées en haut lieu. En Corse, par exemple, une récompense est accordée par le préfet du département « à l'élève qui entendrait le mieux l'arpentage, le nivellement et le tracé des routes » (Rendu 1838, p. 68). C'est une logique similaire qui incite le ministère de l'Instruction publique à organiser, en 1838, un concours de dessin linéaire ayant pour objet le levé du plan des bâtiments et terrains de chaque école normale par les élèves-maîtres de dernière année les plus avancés.

IV. Un enseignement mathématique conséquent, mais qui réserve la géométrie à une petite élite

Les premiers règlements relatifs aux écoles normales, tout comme d'ailleurs la loi Guizot, se contentent de dresser la liste des matières de l'enseignement et non le programme de ce qui doit être enseigné. Il revient alors aux instances locales, notamment à la commission de surveillance de chaque école normale, d'établir le programme et les horaires des leçons, ainsi que leur répartition entre les deux (ou trois) années d'études. Mais la volonté d'uniformiser l'enseignement dans l'ensemble des écoles normales conduit le ministère de l'Instruction publique à définir plus précisément les contenus et les horaires de cet enseignement. Celui-ci fait paraître, en 1835, une liste de manuels de référence destinés à figurer dans les bibliothèques des écoles normales puis, à partir de l'année suivante, des programmes nationaux détaillés pour certaines matières. Des programmes d'arithmétique et de géométrie sont ainsi publiés en 1838⁷. Ils prévoient, pour les deux années d'école normale, 80 leçons d'arithmétique (depuis la numération jusqu'aux notions élémentaires sur les logarithmes) et 60 leçons de géométrie (plane et spatiale, jusqu'à la mesure des surfaces et des volumes) d'une durée de deux heures chacune, auxquelles il faut ajouter une étude d'une heure pour chaque leçon⁸. En revanche, aucun programme détaillé ni aucun horaire précis ne

⁷ Des programmes sont également publiés pour les examens de chant (29 mars 1836), pour la physique, la chimie et les machines (18 juillet 1837), pour l'histoire et la géographie (11 septembre 1838).

⁸ Certaines écoles normales dispensent en outre des leçons relatives à la tenue des livres de comptes.

sont prévus pour les « applications usuelles » de la géométrie, comme le dessin linéaire et l'arpentage.

En fait, les deux programmes d'arithmétique et de géométrie publiés en 1838 reprennent très largement, dans leurs contenus comme dans leur formulation, le programme des classes de 4^e, 3^e et 2^e (14 à 16 ans⁹) des collèges royaux arrêté quelques jours auparavant (Belhoste 1995, pp. 148-152). Mais la ressemblance s'arrête là. Non seulement ces programmes diffèrent par leur esprit, comme on l'a vu plus haut, mais ils diffèrent aussi par le temps scolaire qu'ils assignent à l'enseignement mathématique : le programme des écoles normale est composé de 140 leçons réparties sur deux années à raison de deux leçons par semaine (soit quatre heures), alors que celui des collèges royaux, nettement plus compact, ne comprend que 60 leçons de deux heures (40 pour l'arithmétique, 20 pour la géométrie) distribuées sur trois années au rythme d'une leçon par semaine. En y ajoutant le temps dévolu à l'enseignement des « applications usuelles » de la géométrie – généralement quatre heures hebdomadaires d'après les emplois du temps conservés dans les archives –, ainsi que celui affecté aux études et aux répétitions, on peut ainsi estimer à une dizaine d'heures l'horaire hebdomadaire de la formation mathématique des élèves-maîtres. Le temps scolaire consacré à l'enseignement mathématique dans les écoles normales apparaît donc nettement plus important que dans les collèges secondaires. Apparaît ainsi une autre caractéristique constitutive de la dualité primaire/secondaire qui prévaut au XIX^e siècle : alors que l'enseignement secondaire, qui privilégie les humanités classiques, place l'étude des mathématiques (et plus généralement des sciences) à la marge, les écoles normales primaires (et plus généralement le « haut » enseignement primaire) offrent au contraire la possibilité, pour peu que les études y soient menées à leur terme, d'une pratique conséquente des mathématiques étudiées du point de vue de leurs applications. Au point que certaines écoles normales semblent très attractives pour ce qui est de l'enseignement des sciences, si l'on en croit certains inspecteurs généraux : « *Il paraît qu'il y a chez plusieurs élèves [de l'école normale de Vesoul] peu de goût pour la profession d'instituteur, et que l'application particulière qu'on apporte aux études des sciences viendrait surtout de quelque désir d'entrer dans d'autres services* » (Inspection générale 1847).

La place de la géométrie dans le cursus constitue une autre différence entre les programmes des écoles normales et celui des collèges royaux. Dans les écoles normales, en effet, et contrairement aux classes équivalentes des collèges royaux, le cours d'arithmétique, enseigné durant la première année d'étude, doit entièrement précéder le cours de géométrie qui occupe donc l'essentiel de la deuxième année et éventuellement de la troisième année d'études, les élèves-maîtres étant simultanément « *exercés à faire des applications usuelles de l'arithmétique, à mesure que les leçons de géométrie, d'arpentage, du toisé des surfaces et des solides et autres leçons relatives aux éléments des sciences leur en fourniront l'occasion* » (Conseil royal 1838, p. 483). Certes, il est

⁹ Les élèves-maîtres des écoles normales sont donc plus âgés que les élèves du secondaire qui suivent ce programme.

relativement classique, au XIXe siècle, que l'enseignement de l'arithmétique précède celui de la géométrie. Mais dans le cas des écoles normales, cette organisation des études mathématiques est largement commandée par la préparation aux brevets de capacité : brevets dont le contenu des épreuves est lui-même étroitement lié aux savoirs mathématiques enseignés dans les écoles primaires, élémentaires ou supérieures. La première année d'école normale sert de préparation à l'examen du brevet élémentaire dont les épreuves de mathématiques ne portent que sur les « *éléments du calcul* » et le système métrique (ainsi que sur le dessin linéaire à partir de 1841) ; la deuxième année prépare au brevet supérieur qui exige de posséder, en outre, des notions de géométrie (angles, perpendiculaires, parallèles, surfaces des triangles, des polygones, du cercle, volumes des corps les plus simple) et des compléments d'arithmétique (proportions, règles de trois et de société), ainsi que le dessin linéaire, l'arpentage, le toisé et le levé des plans. Une circulaire du 9 août 1838 prévoit même de réserver le cours de deuxième année aux seuls élèves susceptibles d'obtenir le brevet supérieur, ce qui revient à exclure une bonne partie des élèves-maîtres des leçons de géométrie prévues par le programme de 1838. C'est ainsi que le directeur de l'école normale de Châlons propose que seuls les douze meilleurs élèves de deuxième année puissent être autorisés à suivre les matières du degré supérieur (géométrie, sciences physiques), soit qu'ils aient été jugés « *aptes à prétendre au brevet supérieur* », soit qu'ils aient été « *reconnus capables de profiter de ces cours sans détriment pour l'instruction élémentaire* ». Il prévoit néanmoins que des « *leçons élémentaires et pratiques de géométrie appliquée à l'arpentage* » seront données à tous les élèves de deuxième année, « *attendu qu'aucun élève ne peut être privé de ce genre de connaissance, dont ils ont quelquefois l'occasion de se servir pour ajouter aux ressources trop minimes de leur position d'instituteur* » (Guerrier de Haupt 1846). Si l'on peut noter ici une allusion à la modestie du salaire des instituteurs et au fait que les opérations d'arpentage constituent pour eux une source supplémentaire de revenus, il apparaît surtout que, au sein même de l'enseignement primaire – ici les écoles normales –, la géométrie doit être réservée à une petite élite de bons élèves. Réserver à quelques-uns l'accès à l'enseignement de la géométrie proprement dite, c'est limiter, pour le plus grand nombre, l'enseignement mathématique à ce qu'il a d'« élémentaire » (arithmétique et système métrique, éventuellement géométrie pratique) et prévenir le danger d'une instruction trop étendue qui ferait de la grande masse des élèves-maîtres des « demi-savants » peu enclins à mener « l'existence vulgaire » des maîtres de campagne. Malgré son inscription au programme, la géométrie n'apparaît pas comme un savoir légitime de la formation mathématique des maîtres du fait des dangers sociaux qu'elles représente.

On notera cependant qu'une telle organisation de l'enseignement mathématique, qui tend à séparer strictement arithmétique et géométrie et à réserver cette dernière aux meilleurs élèves-maîtres, n'est pas toujours respectée. À l'école normale de Bar-le-Duc, par exemple, l'étude de la géométrie est obligatoire pour tous les élèves, y compris ceux de première année : le directeur de l'école normale considère en effet qu'« *il n'y a pas de meilleure discipline pour former les jeunes intelligences* » (Inspection générale 1843). Surtout, cette organisation du cursus commence à susciter des critiques

dans les années 1840. Dans un rapport au ministre de 1843, un inspecteur général estime qu'elle « détruit l'esprit de l'institution » : il prône « un cours normal de deux ans pour tous les élèves sans se préoccuper du brevet que chacun d'eux peut ensuite obtenir » (Beudant 1843). En 1847, un autre rapport, issu des travaux d'une commission ministérielle chargée de la révision des programmes, dénonce « l'usage de faire dans la première année des cours dont il n'est plus question dans la seconde ni dans la troisième [...] notamment pour l'arithmétique, quoique ce cours soit un de ceux pour lesquels il importe le plus que l'enseignement se prolonge pendant toute la durée des études » (Rendu 1847, p. 238). La commission, qui souhaite porter la durée des études à trois ans, propose alors que les enseignements d'arithmétique et de géométrie soient menés de front au cours des deux premières années (au rythme de trois leçons hebdomadaires d'une heure et demie), la troisième année étant consacrée aux applications de la géométrie – arpentage, levé des plans, mesure des surfaces et des volumes – à raison de deux leçons par semaine¹⁰. Mais ses propositions ne pourront être mises en œuvre dans l'immédiat, du fait des bouleversements politiques qui interviennent à la fin de la décennie 1840.

* * *

La monarchie Juillet (1830-1848) constitue une période fondamentale dans la constitution et la structuration de l'enseignement mathématique primaire. Dans ce processus, les écoles normales primaires jouent un rôle essentiel : c'est en bonne partie dans le cadre de la formation des instituteurs que sont explicités les contenus de cet enseignement, la façon de les aborder, les grands objectifs visés. Se dessine ainsi une culture mathématique scolaire bien spécifique, largement déterminée par les finalités sociales de l'école primaire, et fortement différenciée de celles de l'enseignement secondaire : élargie à de nouveaux savoirs comme la géométrie et ses applications, elle n'en doit pas moins rester pratique, concrète, usuelle, afin de répondre aux besoins de la vie quotidienne ou professionnelle.

La réaction conservatrice qui suit la révolution de 1848 va changer la donne. L'heure est désormais à la méfiance à l'égard des instituteurs et des écoles normales, nourrie des critiques qui avaient commencé à se faire jour depuis le début des années 1840. Considérées comme des « foyers de socialisme », les écoles normales sont même menacées de suppression. On leur reproche, entre autres, la trop grande extension de leurs programmes, qui conduirait à former des jeunes gens trop savants, peu enclins à accepter leur modeste condition d'instituteur de campagne. « *J'aime mieux l'instituteur sonneur de cloches que l'instituteur mathématicien* », déclare ainsi le député Adolphe Thiers (Chenesseau 1937, p. 32). Finalement maintenues, les écoles normales font alors l'objet d'une nouvelle réglementation prise en application de la loi Falloux du 15 mars 1850, du nom du ministre de l'Instruction publique de l'époque. La formation mathématique des futurs instituteurs

¹⁰ La commission propose en outre d'attribuer au dessin linéaire trois leçons par semaine pendant la première et la deuxième année, et deux leçons pendant la troisième.

est modifiée en profondeur, de façon à revenir à la simplicité originelle de l'instruction primaire. En particulier, l'étude de la géométrie proprement dite, qui pouvait donner à l'enseignement sa coloration « secondaire », est supprimée : ses applications pratiques (arpentage, nivellement, dessin linéaire) subsistent, mais comme des matières facultatives enseignées seulement à certains élèves à partir de la deuxième ou de la troisième année d'études, et sans leur assise théorique. Quant au personnel enseignant, en nombre désormais limité, il doit résider dans l'école normale et vivre auprès des élèves-maîtres, ce qui a pour effet d'exclure les enseignants des établissements secondaires voisins.

Il faut attendre la nomination de Victor Duruy au ministère de l'Instruction publique, en 1863, pour que la formation des instituteurs, et plus généralement l'instruction primaire, fasse à nouveau l'objet d'une politique libérale. Pour des raisons essentiellement économiques, V. Duruy veut développer l'instruction populaire. La géométrie est réintroduite dans le plan d'études des écoles normales. Comme l'avait proposé le rapport de la commission ministérielle de 1847 (cf. *supra*), son enseignement commence dès la première année, parallèlement à celui de l'arithmétique. De plus, les directeurs d'écoles normales disposent d'une certaine liberté pour élargir l'enseignement dispensé en fonction des besoins locaux : certains n'hésitent pas à en user pour étoffer les programmes, en incluant notamment des éléments d'algèbre. L'avènement de la Troisième République (1870) et l'arrivée en 1879 de Jules Ferry au ministère de l'Instruction publique ouvrent ensuite une période de relative stabilité, qui va se maintenir jusqu'au début de la Seconde Guerre mondiale. Pour le nouveau pouvoir en place, la formation des instituteurs constitue « *le lieu matriciel de l'outil scolaire pour faire progresser l'idée de nation républicaine* » (Grandière 2006, p. 128). Les savoirs enseignés sont renforcés : non seulement la part de la géométrie est accrue, mais l'algèbre, inscrite officiellement au programme, devient à son tour un savoir légitime de la formation des instituteurs. Dans les écoles normales d'institutrices, dont la création dans chaque département est rendue obligatoire en 1879, la formation mathématique s'aligne progressivement sur celle des instituteurs, si bien qu'à partir de 1920, elle n'en diffère plus que par quelques détails. Dans le même temps, la création au début de la décennie 1880 de deux « écoles normales supérieures d'enseignement primaire » couronnant l'ensemble du système d'instruction primaire, l'une pour les jeunes gens (Saint-Cloud), l'autre pour les jeunes filles (Fontenay-aux-Roses), vise à fournir aux écoles normales primaires un corps homogène de professeurs (spécialisés en sciences ou en lettres : une certaine polyvalence subsiste), recrutés dans le vivier des élèves-maîtres. Car si la Troisième République s'attache à renforcer la formation des instituteurs et des institutrices, elle n'en reste pas moins soucieuse de construire une véritable « culture primaire » pour assurer l'éducation des enfants du peuple – distincte, donc, de la culture scolaire de l'enseignement secondaire (d'Enfert 2006 ; Assude & Gispert 2003) –, donnant aux mathématiques un caractère concret et inductif plutôt qu'abstrait et déductif, et privilégiant les applications pratiques.

Références

- Anonyme (1831). Géométrie élémentaire, à l'usage des classes d'humanités et des écoles primaires, par H. Vernier. *Journal de l'instruction élémentaire*, 1(10), 241.
- Assude, T., Gispert, H. (2003). Les mathématiques et le recours à la pratique : une finalité ou une démarche d'enseignement ? In D. Denis & P. Kahn (Ed.). *L'École républicaine et la question des savoirs. Enquête au cœur du Dictionnaire de pédagogie de F. Buisson* (pp. 175-196). Paris : Éditions du CNRS.
- Belhoste, B. (1989). Les caractères généraux de l'enseignement secondaire scientifique de la fin de l'Ancien Régime à la Première Guerre mondiale. *Histoire de l'éducation*, 41, 3-45.
- Belhoste, B. (1995). *Les sciences dans l'enseignement secondaire français. Textes officiels, 1789-1914*. Paris : INRP/Économica, Paris.
- Bergery, C.-L. (1831). *Géométrie des écoles primaires, comprenant le dessin linéaire exact, les projections, le lever des plans et de bâtimens, l'arpentage et le partage des propriétés*. Metz : P. Wittersheim.
- Beudant, F.-S. (1843), Rapport sur l'enseignement scientifique dans les écoles normales primaires. Archives nationales F/17/9610.
- Chenesseau, G. (Ed.) (1937). *Procès-verbaux de la commission extra-parlementaire de 1849*. Paris : J. de Gigord.
- Choppin, A. (1993), *Les manuels scolaires en France de 1789 à nos jours. 4. Textes officiels (1791-1992)*. Paris : INRP/Publications de la Sorbonne.
- Condette, J.-F. (2007). *Histoire de la formation des enseignants en France (XIXe-XXe siècles)*, Paris : L'Harmattan.
- Conseil royal de l'Instruction publique (1832). Règlement du 16 décembre 1832 concernant les écoles normales primaires. *Bulletin universitaire*, 3, 143-149.
- Conseil royal de l'Instruction publique (1838). Arrêtés fixant les programme d'arithmétique et de géométrie dans les écoles normales primaires. *Bulletin universitaire*, 7, 478-483.
- d'Enfert, R. (2003a). *L'enseignement mathématique à l'école primaire, de la Révolution à nos jours. Textes officiels. Tome 1 : 1791-1914*. Paris : INRP.
- d'Enfert, R. (2003b). *L'enseignement du dessin en France. Figure humaine et dessin géométrique (1750-1850)*. Paris : Belin.
- d'Enfert, R. (2006). L'enseignement mathématique à l'école primaire de la Troisième République aux années 1960 : enjeux sociaux et culturels d'une scolarisation "de masse". *Gazette des mathématiciens*, 108, 67-81.
- d'Enfert, R. (2007). Les mathématiques à l'école élémentaire au XIXe siècle. In V. Troger (Ed.), *Une histoire de l'éducation et de la formation* (pp. 41-53). Auxerre : Éditions Sciences humaines.
- d'Enfert, R. (2012). Pour une prosopographie des enseignants de mathématiques des premières écoles normales d'instituteurs (années 1830-1840) : enjeux et problèmes. In P. Nabonnand & L. Rollet (Ed.), *Biographie et prosopographie en histoire des sciences*. Nancy : Presses universitaires de Nancy.
- Desnanot (1835), *Pratique du toisé géométrique, ou géométrie pratique à la portée des personnes qui savent les quatre règles ; où l'on apprend à mesurer les lignes, les surfaces, les solides et les*

tonneaux ; à lever un plan ; à tracer des figures semblables, des moulures, des volutes, des ovales, etc. Ouvrage destiné aux instituteurs, aux élèves des écoles primaires supérieures, des écoles normales ; aux ouvriers, aux artistes, aux arpenteurs, aux élèves des collèges, à tous ceux qui veulent mesurer sans instrument. Clermont-Ferrand : Thibaud-Landriot (2^e ed.).

Francœur, L.-B. (1819). *Le dessin linéaire d'après la méthode de l'enseignement mutuel*. Paris : L. Colas.

Gispert, H. (2002). Pourquoi, pour qui enseigner les mathématiques? Une mise en perspective historique de l'évolution des programmes de mathématiques dans la société française au XX^e siècle. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 34(4), 2002, 158-163.

Gispert, H., Hulin, N., Robic, M.-C. (Ed.) (2007). *Science et enseignement. L'exemple de la grande réforme des programmes du lycée au début du XX^e siècle*. Paris : Vuibert/INRP.

Grandière, M. (2006). *La formation des maîtres en France, 1792-1914*. Lyon : INRP.

Grandière, M., Paris, R., Galloyer, D. (2007). *La formation des maîtres en France, 1792-1914. Recueil de textes officiels*. Lyon : INRP.

Guerrier de Haupt, A. (1846). École normale primaire de Châlons-sur-Marne. Rapport du directeur sur les études et la discipline, année scolaire 1845-1846. In G. Rouet (Ed.) (2001). *La création des écoles normales en Champagne-Ardenne* (pp. 69-80). Reims : CRDP de Champagne-Ardenne.

Guizot, F. (1833). Circulaire du 4 juillet 1833 adressée à MM. les instituteurs sur la loi du 28 juin 1833 relative à l'instruction primaire. *Bulletin universitaire*, 2, 268-276.

Guizot, F. (1834). Circulaire du 11 octobre 1834 à MM. les directeurs des écoles normales primaires, contenant des instructions relativement à leurs fonctions. *Bulletin universitaire*, 4, 84-92.

Inspection générale (1838-1849). Archives nationales F/17/9633 & 9634 (1838), F/17/9649 (1843), F/17/9652 (1847), F/17/9653 (1849).

Rendu, A. (1838). *Considérations sur les écoles normales primaires de France*. Paris : Paul Dupont.

Rendu, A. (1847). Enseignement dans les écoles normales primaires. Rapport adressé au Ministre par M. Rendu, au nom de la commission chargée de la révision des programmes. *Manuel général de l'instruction publique*, 2^e série, 7, 230-241.

Schubring, G. (2006). Researching into the History of Teaching and Learning Mathematics : the State of the Art. *Paedagogica Historica*, 42(4-5), 665-677.

Sonnet, H. (1845), *Premiers éléments de géométrie avec les principales applications au dessin linéaire, au lever des plans, à l'arpentage, etc.* Paris : Hachette.

Toussaint, D. (2002). Un examen pour les instituteurs : le brevet de capacité de l'instruction primaire dans le département de la Somme, 1833-1880. *Histoire de l'éducation*, 94, 75-101.

Vernier, H. (1830), *Géométrie élémentaire, à l'usage des classes d'humanités et des écoles primaires*. Paris : Hachette.

Villemain, A.-F. (1841), *Tableau de l'état actuel de l'instruction primaire en France. Rapport présenté au Roi par M. Villemain, ministre de l'Instruction publique, le 1^{er} novembre 1841*. Paris : Renouard.

Villemain, A.-F. (1843). Instruction relative à l'étude des sciences dans les écoles normales primaires. In Ministère de l'Instruction publique (1865). *Circulaires et instructions officielles relatives à l'instruction publique. Tome troisième. Années 1839-1850* (pp. 210-213). Paris : Delalain.