



Une réforme à l'épreuve des réalités : le cas des "mathématiques modernes" au tournant des années 1970

Renaud D'Enfert, Hélène Gispert

► To cite this version:

Renaud D'Enfert, Hélène Gispert. Une réforme à l'épreuve des réalités : le cas des "mathématiques modernes" au tournant des années 1970. *L'État et l'éducation, 1808-2008*, Mar 2008, Paris, France. <halshs-00536328>

HAL Id: halshs-00536328

<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00536328>

Submitted on 16 Nov 2010

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.

Une réforme à l'épreuve des réalités :
le cas des « mathématiques modernes » au tournant des années 1970

Renaud d'Enfert¹ et Hélène Gispert²

à paraître dans l'ouvrage collectif issu du colloque : *L'État et l'éducation, 1808-2008*, Paris, 11-13 mars 2008.

En octobre 1966, Christian Fouchet annonce à la télévision, au cours de l'émission « En direct avec », la réunion d'une commission chargée de « repenser l'enseignement des mathématiques ». Installée dans un quasi-consensus que semblent partager les milieux mathématiques et scientifiques, les milieux enseignants, les milieux dirigeants tant politiques qu'économiques, cette « Commission d'étude pour l'enseignement des mathématiques » commence ses travaux en janvier 1967. Quatre ans plus tard, alors que le premier des principes d'action de la Commission est de faire en sorte que « l'action systématique envisagée ne provoque aucun désordre, intellectuel ou matériel, et soit engagée sans retard mais sans précipitation », une crise éclate au plein jour à l'occasion des programmes de 4^e et 3^e, *l'Aurore* titrant par exemple, le 3 février 1971, sur « la guerre des mathématiques ».

Le consensus des premiers temps du processus de réforme – qui est l'objet de notre première partie – a de fait volé en éclats quand les ambitions de la réforme ont été confrontées aux réalités de son application. Nous montrons ainsi, dans notre deuxième partie, en quoi des réalités héritées en droite ligne de l'ancienne dualité scolaire ont pu heurter les ambitions des réformateurs qui, le plus souvent, les ignoraient totalement. Cette confrontation de programmes élaborés par la Commission avec la réalité scolaire provoque une divergence des discours et des jeux des acteurs collectifs, étudiée dans notre troisième partie : c'est la fin du consensus.

Mais toute cette histoire, nous allons le voir, est aussi celle d'une prise de conscience et d'un début de réflexion sur les enjeux proprement disciplinaires de la démocratisation de l'enseignement décidée par la réforme Fouchet de 1963 : ce qui est, de fait, questionné au

¹ Service d'histoire de l'éducation (INRP) et Groupe d'histoire et diffusion des sciences d'Orsay (Université Paris-Sud 11).

² Groupe d'histoire et diffusion des sciences d'Orsay (Université Paris-Sud 11).

tournant des années 1970 c'est la pertinence du programme de l'enseignement long (type « lycée ») comme modèle de référence pour l'enseignement de *tous* les élèves³.

I. Un lancement consensuel : la convergence de logiques d'action

C'est à André Lichnerowicz qu'est confiée, fin 1966, la présidence de la commission de réforme. Mathématicien et physicien théoricien, professeur au Collège de France, membre de l'Académie des sciences, Lichnerowicz a toute légitimité du côté savant ; président de 1963 à 1966 de la Commission internationale de l'enseignement mathématique, impliqué dès le début des années 1950 dans des rencontres internationales pour la rénovation de l'enseignement des mathématiques, il bénéficie également d'une légitimité sur le versant enseignant du milieu mathématique. Mais le choix de ce président n'a pas été dicté par ces seuls critères disciplinaires. Sa légitimité relève également d'une expérience politique au plus haut niveau des questions d'enseignement et de recherche acquise dans les années 1950, son expertise étant ensuite sollicitée par la Cinquième République⁴. Le président que nomme Christian Fouchet symbolise ainsi une convergence de registres relevant de sphères distinctes engagées dans des logiques d'action spécifiques depuis, au moins, le début de la décennie soixante.

I. A. Du côté du ministère

L'installation de la Commission fin 1966 s'inscrit, de la part du ministère, dans une triple logique, celle de la promotion d'un enseignement de mathématiques dites modernes, celle de la démocratisation de l'enseignement moyen, celle de la rénovation pédagogique. L'importance stratégique donnée aux mathématiques et au besoin de réformer leur enseignement est le fait d'acteurs du développement économique depuis la fin des années 1950 tels l'OECE puis l'OCDE qui organisent et financent bureau et rencontres d'experts⁵. Quelle est la logique qui justifie cet engagement d'instances économiques et que va reprendre le ministère ? La réponse, qui peut nous sembler aujourd'hui caricaturale et réductrice, est

³ Cette contribution s'inscrit dans la recherche collective « Réformer les disciplines scolaires : acteurs, contenus, enjeux, dynamiques (années 1950-années 1980) » (REDISCOL) soutenue par l'Agence nationale de la recherche (ANR).

⁴ On pourra consulter Hélène Gispert, « André Lichnerowicz », biographie en ligne sur le site de l'International Commission on Mathematical Instruction : <http://www.icmihistory.unito.it/portrait/lichnerowicz.php> .

⁵ Sur les initiatives de ces organismes, voir Hélène Gispert, « Rénover l'enseignement des mathématiques, la dynamique internationale des années 1950 », in Renaud d'Enfert et Pierre Kahn (dir.), *En attendant la réforme. Disciplines scolaires et politiques éducatives sous la Quatrième République*, Grenoble, Presses universitaires de Grenoble, 2010, pp. 131-143.

dominante parmi les élites intellectuelles et économiques dans les années 1950 et 1960 : les mathématiques sont devenues alors – grâce à l’efficacité de la notion de structure dorénavant mise au cœur de l’activité mathématique elle-même – l’outil privilégié, plus encore, le langage commun, la langue universelle pour l’intelligence du réel, l’intelligence de l’activité humaine et des sociétés comme de la nature. Cette efficacité nouvelle, l’enseignement doit en profiter ; la modernisation, non seulement de l’enseignement mathématique secondaire pour les futures élites scientifiques et techniques⁶, mais de l’enseignement mathématique de tous, est considéré comme une nécessité sociale et économique. C’est ce qu’exprime l’extrait suivant d’une circulaire de 1961⁷, signée du directeur général de l’Organisation et des programmes scolaires, Jean Capelle, qui note :

« L’enseignement des mathématiques, au moins au niveau de l’initiation (6^e à 3^e) ne peut plus être réservé, s’il l’a jamais été, à des esprits supposés doués ; l’évolution de l’activité humaine et des sociétés nous impose d’enseigner des mathématiques à *tous* [en italique dans le texte] les enfants ».

Le texte poursuit en constatant que cette nécessité économique coïncide avec deux autres enjeux qui renvoient à deux autres logiques d’actions à l’œuvre dans les années 1960, celle de la démocratisation et celle de la rénovation pédagogique. Il signale ainsi d’une part « l’ébauche d’une réforme générale de l’enseignement » – celle engagée par la réforme Berthoin, qui confère un premier sens à la référence faite à « *tous* les enfants ». Il s’agit à présent – et c’est nouveau – de concevoir des mêmes programmes qui, pour le premier cycle, auront, au moins en principe, à être enseignés dans le même esprit, pour *tous* les élèves de l’enseignement moyen, origines sociales et destins scolaires confondus. C’est donc également dans cette perspective que la Commission Lichnerowicz est créée.

La circulaire constate d’autre part l’existence d’un mouvement de rénovation pédagogique qui lui fait conférer un second registre pour ce mot « *tous* », registre d’ordre pédagogique et non plus d’abord social : faire réussir *tous* les enfants, dit-elle, qu’ils soient ou non supposés doués :

« Il y a, non seulement en France mais dans tous les pays, un "mouvement" dans la pédagogie des mathématiques, mouvement qui, dans une large mesure, est le reflet, ou bien la conséquence, de l’évolution des conceptions quant à la nature même des mathématiques ».

⁶ Les programmes de ces filières scientifiques ont été réformés au début des années 1960.

⁷ « Enquête sur les travaux pratiques de mathématiques auprès des professeurs du second degré », Circulaire du 24 août 1961, *Bulletin officiel de l’éducation nationale (BOEN)*, n° 31 du 18 septembre 1961, pp. 3137-3138.

Si ce mouvement, sur lequel nous allons revenir, est ici indiqué pour les seules mathématiques, il est manifeste qu'il n'appartient pas aux seuls mathématiciens et qu'il est, dans ces années, encouragé et relayé par le ministère et son administration centrale – ce dont témoigne cette circulaire de 1961.

I. B. Du côté du milieu mathématique

Venons-en à présent à une autre sphère que celle du ministère et de son administration, celle des spécialistes de la discipline.

En 1964, le bureau de l'Association des professeurs de mathématiques de l'enseignement public (APMEP) déclare à Christian Fouchet qu'il « se tient à la disposition de toute commission ministérielle chargée de la révision des programmes ». Forte de la participation de 6 000 à 7 000 enseignants du secondaire – sur un total de 9 000 postes budgétaires dans le second degré – et de mathématiciens universitaires, l'Association « informe le ministre que [son bureau] a entrepris au sein d'une « grande commission » l'étude d'une réforme d'ensemble sur l'enseignement des mathématiques de la Maternelle aux Facultés [...] [qui] tient compte de l'évolution rapide des idées en mathématiques et en pédagogie »⁸.

L'APMEP souhaite donc une commission ; non seulement elle l'attend mais elle la réclame, voire l'anticipe. On repère dans cette offre de service deux lignes d'action de l'APMEP, et plus encore de l'ensemble du milieu mathématique, depuis le début des années 1950 : celle de la modernisation des contenus et celle, indissolublement liée, de la modernisation des méthodes et de la pédagogie⁹. Il faut ici souligner l'ampleur de l'effort militant, entrepris par l'APMEP et d'autres associations de nature internationale, pour promouvoir dans le milieu enseignant une acculturation à cette mathématique profondément transformée dans ses objets et ses méthodes par la mise en avant de la notion de structure. Un tel effort nous permet de prendre conscience de la nouveauté radicale que proposent ces contenus rénovés. Conférences, stages, cours organisés par l'APMEP et publiés dans son *Bulletin* – dont un par Lichnerowicz en 1956 – se succèdent ainsi sans relâche à partir du milieu des années 1950. Parallèlement, un autre chantier est ouvert afin de mettre au point de nouvelles progressions, de nouvelles méthodes pour enseigner ces mathématiques. Mathématiciens, philosophes,

⁸ *Bulletin de l'Association des professeurs de mathématiques de l'enseignement public (BAPMEP)*, n° 241, octobre 1964, pp. 113-114.

⁹ Sur l'articulation entre modernisation des contenus et rénovation des méthodes, voir Renaud d'Enfert, « Mathématiques modernes et méthodes actives : les ambitions réformatrices des professeurs de mathématiques du secondaire sous la Quatrième République », in Renaud d'Enfert et Pierre Kahn (dir.), *En attendant la réforme...*, op. cit., pp. 115-129.

psychologues, pédagogues se retrouvent, unis par cette priorité accordée dans leurs champs respectifs au concept de structure, tandis que des praticiens, des enseignants volontaires expérimentent les nouvelles idées pédagogiques. Les réformateurs ne se distinguent pas seulement par la volonté d'enseigner de nouveaux contenus, mais également par celle de les enseigner autrement.

L'offre que l'APMEP fait au ministre insiste enfin sur une autre dimension de la pensée et de l'action de l'association. S'inscrivant totalement dans la logique de démocratisation du système scolaire – y compris avec ses ambiguïtés – la réforme que propose l'APMEP se veut démocratique, son slogan étant de promouvoir des mathématiques rénovées pour tous, spécifiant « de la maternelle à l'université ».

I. C. La Commission Lichnerowicz : principes d'action

La Commission Lichnerowicz naît donc de la convergence de deux logiques d'action convergentes : ministérielle et mathématicienne. À sa création, ses membres, au nombre de dix-huit, sont presque exclusivement des « matheux » : professeurs du supérieur, du second degré ou inspecteurs généraux, l'APMEP étant bien représentée. Rapidement, son effectif va augmenter et sa composition se diversifier en fonction des questions mises à l'étude, si bien que plusieurs de ses réunions rassemblent plus d'une quarantaine de personnes. Selon une procédure inspirée des premières commissions du Plan ¹⁰, chaque participant ne représente que lui-même, et n'est donc pas le mandataire du corps, de l'institution ou l'association à laquelle il appartient. Les procès-verbaux des réunions montrent toutefois que ce principe n'a pas toujours été respecté ¹¹.

Dès ses premières réunions, la Commission envisage une réforme de grande ampleur des programmes et des méthodes d'enseignement. C'est toutefois dans la longue durée qu'elle veut inscrire son action. « Seul un effort continu, s'étendant sur de nombreuses années, peut améliorer, étape après étape, la situation » indique son *Rapport préliminaire* publié en mars 1967 ¹². Pour que les élèves ne se trouvent pas pris dans une réforme de contenus dans le cours de leur scolarité, la Commission prévoit une transformation progressive et planifiée des programmes de mathématiques : la première série des nouveaux programmes sera « d'une

¹⁰ Marie-Ange Schiltz, « Analyse des épisodes d'une controverse : la réforme des mathématiques des années 1960 », in Michel Armatte et al. (dir.), *Le Sujet et l'objet : confrontations*, Paris, CNRS, 1984, pp. 117-147, plus particulièrement pp. 126-127 et 142.

¹¹ Les archives de la Commission d'étude pour l'enseignement des mathématiques (désormais CEEM), dite Commission Lichnerowicz, sont conservées au Centre des archives contemporaines (CAC) de Fontainebleau sous la cote 19870205/1 à 6.

¹² « Rapport préliminaire de la commission ministérielle », *BAPMEP*, n° 258, p. 249.

ambition très limitée ¹³ » ; après avoir fait l'objet d'expérimentations préalables, ces derniers entreront en vigueur successivement à chaque rentrée scolaire, en commençant par les classes de seconde en 1968 et celles de sixième en 1969, et fera l'objet d'une révision tous les quatre ans ¹⁴. La Commission décide également que les nouveaux programmes seront rendus publics environ un an à l'avance, pour que la rédaction des manuels scolaires puisse se faire dans de bonnes conditions et que les professeurs aient le temps de s'y préparer.

Mais la Commission n'arrive pas à tenir son calendrier. En particulier, l'élaboration des programmes de 4^e et 3^e prend du retard – en 1968, un premier projet n'a pas été retenu par l'administration ministérielle ¹⁵ –, alors qu'ils doivent entrer en vigueur aux rentrées 1971 et 1972. La Commission bute en effet sur un obstacle majeur : la réforme du programme de géométrie. Aussi n'est-ce qu'en décembre 1970 qu'un projet peut enfin être soumis au Conseil de l'enseignement général et technique (CEGT), qui doit donner son avis avant une adoption définitive par le ministre. Si le projet est bien approuvé par le CEGT, c'est avec seulement 4 voix « pour », 0 « contre », mais 10 abstentions, faute du soutien explicite de l'inspection générale de mathématiques d'une part, et des représentants des professeurs et des parents d'élèves d'autre part, ces dernières faisant front commun pour réclamer des moyens en contrepartie de leur approbation. Ce score en forme de désaveu provoque une véritable crise dans les semaines qui suivent. Crise au sein de la Commission, dont des membres dissidents tentent de faire passer un projet alternatif. Crise au ministère, où l'on cherche des solutions de compromis.

II. Réformer le premier cycle : ambitions et réalités

Quels sont les éléments déclencheurs de cette crise ? D'abord, les programmes de 4^e-3^e, notamment au niveau de la géométrie, marquent la première rupture forte, du point de vue mathématique, avec les mathématiques traditionnelles qui prévalaient jusqu'alors. Ensuite, ils se trouvent confrontés à certaines réalités scolaires sur lesquelles vont être échafaudés les arguments d'un débat concernant la nature et les finalités de l'enseignement mathématique au niveau du premier cycle.

¹³ *Ibid.*, p. 260

¹⁴ Le nouveau programme de seconde n'entre finalement en vigueur qu'à la rentrée 1969. Au niveau du premier cycle, les travaux de la Commission Lichnerowicz ne concernent pas la filière transition/pratique, même si elle se saisit de la question au printemps 1971.

¹⁵ Note d'André Magnier, doyen de l'inspection générale de mathématiques, au directeur des enseignements élémentaires et secondaire, 20 octobre 1973 : CAC 19870213/10.

II. A. Les programmes de 4^e-3^e : ambitions et contenus

Le nouveau programme de mathématiques de 4^e-3^e participe du projet global de la Commission Lichnerowicz. Deux principes en guident l'élaboration. Premier principe : les mathématiques sont une science déductive, et non une science expérimentale. Il faut privilégier une présentation logique des différentes notions mathématiques afin d'évacuer tout ce qui pourrait relever de l'intuition ou d'une prétendue évidence. Du coup, plus besoin d'avoir la « bosse des maths » pour comprendre et réussir dans la discipline. On retrouve ainsi une des ambitions de la circulaire de 1961 évoquée plus haut. Deuxième principe : les mathématiques forment une théorie – *la* mathématique – qui doit rassembler sous une même structure des connaissances jusque là éparses. Sont exclues les notions mathématiques qui ne débouchent pas sur des concepts ou sur des techniques mathématiques contemporaines.

Dans cette perspective – et il y a là un saut épistémologique important par rapport aux programmes de 6^e-5^e qui n'introduisent des notions « modernes » que pour traduire des situations concrètes –, l'ambition du programme de géométrie de 4^e-3^e est de faire entrer les élèves de plain-pied dans un apprentissage méthodique du raisonnement déductif, et de leur apprendre à bien différencier le monde physique de son modèle mathématique : « On veillera même, chaque fois que des risques de confusion apparaîtront, à employer une terminologie distincte pour les objets concrets et leur modèle mathématique ¹⁶ ».

On commencera donc en quatrième par le modèle de la géométrie affine. C'est le plus simple mathématiquement, mais, et cet aspect va poser problème, c'est aussi le plus éloigné du monde réel : il ne parle que d'alignements de points, de parallélisme et d'intersection de droites, et ne connaît pas les notions de distance, d'angles et d'orthogonalité, qui sont renvoyées en classe de 3^e. Autre façon de le dire, la nouvelle géométrie de 4^e est une géométrie sans cercles et sans angles droits, c'est-à-dire une géométrie sans compas et sans équerre ; ce n'est qu'en classe de 3^e que les élèves disposent des outils mathématiques permettant du rendre compte du monde physique.

Les nouveaux programmes de géométrie de 4^e-3^e présentent ainsi une double spécificité qui apparaît dès lors comme emblématique de la réforme en cours et de ses paradoxes. D'un côté, ils sont relativement sophistiqués du point de vue théorique ; de l'autre, ils proposent une géométrie qui semble peu utilisable, en tout cas moins utilisable que la géométrie traditionnelle. Or, des programmes sont faits pour être appliqués : les professeurs auront à les enseigner, et les élèves sont censés les assimiler. Ce sont là deux réalités scolaires auxquelles

¹⁶ CEEM, Projet de programme pour les classes de 4^e et 3^e, 29 juin 1970 : CAC 19870205/3.

se heurtent ces nouveaux programmes, d'autant qu'ils concernent la fin de la scolarité obligatoire.

II. B. Les « profs de maths » en premier cycle : une hétérogénéité problématique

S'il est une réalité dont la Commission a conscience dès le début de ses travaux, c'est la réalité du corps enseignant, des corps enseignants devrait-on dire, tant les profils de professeurs de mathématiques peuvent être alors différents. Elle présente, chiffres à l'appui, un tableau de la « situation actuelle concernant les professeurs de mathématiques du second degré » préparé par l'inspection générale¹⁷. De fait, d'après des données statistiques officielles, plus globales, établies par le ministère, la part des titulaires (agrégés et certifiés) pour l'ensemble des premiers cycles n'est pas supérieure à 25% ; elle est de 71% en second cycle¹⁸.

Si l'on focalise sur le seul premier cycle, à l'ampleur de l'auxiliarat s'ajoute une seconde réalité : la plus grande part des enseignants titulaires, 60% selon l'estimation du doyen de l'inspection générale de mathématiques, est issue du premier degré ; ils ne sont donc pas des enseignants « type lycée », licenciés de mathématiques et titulaires du CAPES ou de l'agrégation de mathématiques. Cette origine a une conséquence notable : peu d'entre eux ont une véritable formation mathématique, y compris au niveau du baccalauréat.

La culture mathématique de ces professeurs est donc moindre que celle des professeurs de type lycée. Mais là n'est pas la seule différence. Ces origines différentes renvoient aussi à des cultures mathématiques différentes, héritières, pour l'une, de l'ancien ordre secondaire, et, pour l'autre, de l'ancien ordre primaire. Les réalités de l'ancienne dualité scolaire perdurent en fait au-delà de la disparition institutionnelle des ordres scolaires. A l'idéal d'une science abstraite, théorique, déductive, « visant à former l'esprit et à donner une culture générale »¹⁹, qui domine la formation lycéenne et universitaire des professeurs type lycée, on peut opposer une conception plus pratique, plus appliquée des sciences mathématiques enseignées dans les filières héritières du primaire supérieur en lien avec les autres sciences et leurs applications, la bivalence mathématiques/sciences en étant une illustration. Ces deux traditions sont ainsi

¹⁷ « Rapport préliminaire de la Commission ministérielle », art. cit., pp. 261-266.

¹⁸ Ministère de l'Éducation nationale. Service central des statistiques et de la conjoncture, « Le personnel enseignant des disciplines mathématiques dans l'enseignement du Second Degré Public (Lycées et CES) », *Note d'information* n° 17, 10 avril 1969. Consultable sur le site <http://www.infocentre.education.fr/acadoc/>, cote NI 17.

¹⁹ Instructions générales du 1^{er} octobre 1946 concernant l'enseignement des mathématiques, in Ministère de l'Éducation nationale, *Horaires, programmes, méthodes de l'enseignement du second degré*, Fascicules de documentation administrative, Paris, Centre national de documentation pédagogique, 1956, p. 196.

porteuses de logiques disciplinaires – voire pédagogiques – différentes qui, dans le cas de la géométrie, ont un écho particulier, la première insistant sur la géométrie comme théorie déductive, la seconde comme science expérimentale.

Dès ses toutes premières réunions, la Commission Lichnerowicz, qui ne compte alors en son sein aucune personne d'origine primaire – l'élargissement ne se fera plus tard qu'avec quelques instituteurs pour travailler le premier degré –, constate à quel point cette bivalence des professeurs de CEG est orthogonale aux nouvelles orientations des mathématiques contemporaines qui doivent guider la réforme : langue universelle, instrument de pensée privilégié de toute science, y compris humaine et sociale, la mathématique s'avère être plus proche de la grammaire que des sciences expérimentales et s'il doit y avoir bivalence en collège, ce devrait être une bivalence mathématiques/grammaire, argument défendu tant par un universitaire qu'un inspecteur général.

Mais, quels que puissent être les désirs de la Commission, ce sont, pour une très grande majorité, des professeurs issus du monde primaire et des maîtres auxiliaires qui vont devoir appliquer les nouveaux programmes de 4^e et 3^e examinés plus haut, sans compter tous les professeurs, certes certifiés et agrégés, mais qui n'ont aucune familiarité avec ces « mathématiques modernes » qui ne sont enseignées en faculté que depuis 1958. Cette réalité suscite deux types de rhétoriques au sein des réformateurs. Une première rhétorique, portée par Lichnerowicz et la majorité de la Commission ainsi que par l'APMEP, brandit le drapeau de la formation de ces enseignants à ces nouvelles mathématiques, ces nouveaux programmes et ces nouvelles méthodes, et considère qu'il n'y a rien à rabattre quant aux ambitions des programmes. Un autre discours est tenu par les inspecteurs généraux au sein de la Commission, auprès de leur administration centrale et lors de cette fameuse séance du CEGT de décembre 1970 ; ils prônent une certaine modération dans la rénovation compte tenu que la grande masse des professeurs n'est pas en état de comprendre et assimiler les projets de programmes. Ce constat, partagé par les syndicats, conduit ceux-ci à dénoncer, non cette « entreprise nécessaire et dont beaucoup d'aspects sont généreux »²⁰, mais l'absence de moyens urgemment nécessaires pour la formation des professeurs – en particulier des enseignants du premier degré – et à s'abstenir au côté des inspecteurs généraux. Ainsi, conclut le représentant du SNES, « nous ne pensons pas que nous traduirions collectivement

²⁰ Déclaration d'Étienne Camy-Peyret, représentant du SNES, à la séance du 14 décembre 1970 de la section permanente du Comité de l'enseignement général et technique (CEGT) : CAC 19870205/3.

le désir de l'ensemble de nos adhérents qui appartiennent au Premier Degré, aux CEG ou au CES, en apportant ainsi un vote d'approbation ».

II. C. Le cycle d'orientation : l'accueil de la différence des finalités

Les programmes de 4^e et 3^e que la Commission élabore doivent concerner l'ensemble des élèves de ces niveaux, quel que soit l'établissement où ils sont scolarisés, CEG, CES ou lycée. Il s'agit donc de proposer les mêmes contenus, à enseigner dans un même esprit, à tous les élèves de cette classe d'âge du cycle d'orientation dont les destinées scolaires immédiates sont radicalement différentes : études longues pour les uns, études courtes et/ou entrée dans la vie active pour les autres.

Cette réalité nouvelle n'est perçue tout d'abord que d'une façon on ne peut plus idéalisée par la Commission qui, rappelons-le, n'a aucune connaissance, aucune expérience en dehors de la seule voie longue générale de l'ancien ordre secondaire. Pour Lichnerowicz, en effet, « par essence le premier cycle est antiségrégationniste, la réforme doit être démocratique et c'est à l'école de faire que les enfants, qui sont à peu près les mêmes, atteignent les mêmes performances en compensant les différences d'origine sociale »²¹. Lors d'une réunion de 1967, alors qu'est posée la question de la pertinence du projet de programme de 4^e pour des élèves allant ensuite en CET – pour préparer donc un CAP –, un membre de la Commission oppose l'argument suivant : « faut-il enseigner des mathématiques désuètes aux enfants moins intelligents ? »²².

En fait, plus intelligents ou non, seul un tiers des enfants suit des études longues, ce qui, de fait, est la norme d'après laquelle travaille la Commission. Au moment de présenter les programmes de 4^e et 3^e devant le CEGT, quatre ans plus tard, la Commission a néanmoins développé une rhétorique qui lui permet de légitimer les axes de la rénovation mathématique « pour tous » : les mathématiques intervenant comme construction de modèle pour toutes les situations concrètes, leur utilité est donc manifeste y compris pour les élèves des filières courtes. Lissant la question des finalités scolaires, s'appuyant sur des expérimentations menées dans des classes de 4^e et 3^e à l'exception, ou presque, de celles de CEG, le problème du défi démocratique des maths pour tous, de l'échec en mathématiques est avant tout pour la Commission celui du manque d'intérêt des anciens programmes ; ainsi, cet argument avancé lors de la séance du CEGT de 1970 : « l'enseignement traditionnel des masses [...] réussit à

²¹ CEEM, Compte rendu de la réunion du 11 février 1967 : CAC 19870205/1.

²² CEEM, Compte rendu de la réunion du 27 avril 1967 : CAC 19870205/1.

envoyer dans la nature un nombre considérable de gens intelligents qui proclament, et à bon droit, ne rien comprendre aux mathématiques »²³.

S'appuyant sur une autre conception de la nature des mathématiques et de son rôle par rapport aux sciences contemporaines, certains membres de la Commission – dont des physiciens – contestent le caractère trop abstrait de la formation mathématique envisagée. Conjuguant à leur façon le slogan « des mathématiques pour tous », constatant que « les cerveaux de notre jeunesse ne sont pas tous équivalents », ils s'inquiètent des conséquences d'un tel programme pour « le quart des jeunes gens à l'esprit concret ayant besoin de toucher la matière et de faire des expériences »²⁴ ? Mais l'inquiétude est ici d'abord celle du physicien qui ne veut pas que les jeunes « esprits concrets » appelés à suivre des études longues, rebutés par des mathématiques trop abstraites qui n'auraient rien à voir avec le monde physique, délaissent les études scientifiques. Leur position traduit d'abord un désaccord sur la conception des rapports des mathématiques à la réalité, au monde physique ; pour eux, « le monde physique n'est pas qu'une illustration d'un monde mathématique »²⁵. Ce n'est que dans un second temps, instrumentalisant la question des finalités différentes du premier cycle et de la démocratisation, qu'ils greffent à leur discours d'autres dimensions de la réalité, celle de la vie active et celle des formations professionnelles ou techniques (courtes et longues) qui attendent une grande part des élèves à la sortie de la troisième.

III. La fin d'un consensus : le jeu des acteurs collectifs

La crise provoquée par la réforme des programmes de 4^e et de 3^e marque la fin du consensus sur la question de la modernisation de l'enseignement mathématique. Aussi se propose-t-on, dans cette dernière partie, d'examiner les positions et les marges de manœuvre des acteurs collectifs impliqués dans la réforme, et qui agissent à la fois dans et hors la Commission Lichnerowicz : ministère, inspection générale, association des professeurs de mathématiques.

III. A. Un ministère déterminé à mener la réforme jusqu'au bout

Comme on l'a dit, le vote-désaveu du CEGT à propos des programmes de 4^e-3^e, le 14 décembre 1970, ouvre une période de crise. Celle-ci va durer environ deux mois. Le ministère est alors l'objet d'une intense pression après qu'un des membres de la Commission

²³ Séance du 14 décembre 1970 de la section permanente du CEGT : CAC 19870205/3.

²⁴ CEEM, Compte rendu de la réunion du 27 avril 1967 : CAC 19870205/1.

²⁵ CEEM, Compte rendu de la réunion du 10 avril 1967 : CAC 19870205/1.

Lichnerowicz, le mathématicien Charles Pisot, ait adressé un contre-projet au ministre Olivier Guichard. Comme en témoigne la masse de courriers reçu par le ministre au cours des mois de janvier et février 1971²⁶, la pression vient principalement des milieux mathématiciens et physiciens, partagés l'un comme l'autre entre ceux qui approuvent les options de la Commission, et ceux qui soutiennent le contre-projet. Du côté des opposants, les programmes de 4^e-3^e exacerbent d'ailleurs des inquiétudes qui s'étaient manifestées, au cours de l'année 1970, chez certains mathématiciens renommés ainsi qu'au sein des associations professionnelles de physiciens. En avril 1970, la Société française de physique avait ainsi publié un rapport dénonçant « l'envahissement [de l'enseignement scientifique] par les mathématiques délibérément les plus abstraites²⁷ », celui-ci servant peu après de base à un communiqué commun avec la Société chimique de France et l'Union des physiciens.

L'interpellation des scientifiques provoque l'embarras du ministère : administration centrale, mais aussi cabinet du ministre où le conseiller technique chargé du dossier n'est pas un spécialiste des mathématiques²⁸. Faute d'une révision des programmes contestés, le cabinet craint une « crise grave, provoquant de tous côtés des réactions extrêmes » : « la rénovation de l'enseignement mathématique peut se trouver interrompue ou compromise, si des décisions raisonnables ne sont pas prises rapidement²⁹ ». Lichnerowicz est donc appelé à faire des concessions. Il atténue le caractère « moderne » des programmes, supprime les mots qui fâchent, comme l'épithète « affine », minimise les références aux présupposés théoriques : la géométrie ne sera plus présentée *a priori* comme une théorie mathématique, mais devra progressivement apparaître comme telle aux yeux des élèves.

Approuvée par la Commission – le *Monde* du 5 février peut ainsi annoncer que la réforme « n'est pas remise en cause » –, soutenue par l'APMEP, la nouvelle mouture des programmes est peu après entérinée par le ministre qui donne ainsi son feu vert à leur publication au *Bulletin officiel*³⁰. Au reste, la communication ministérielle montre que ce dernier a choisi

²⁶ Ces courriers sont conservés dans le dossier de la réunion plénière du 1^{er} février 1971 sous la cote CAC 19870205/3.

²⁷ Cité par Nicole Hulin, « La constitution et les débuts de la commission Lagarrigue (1969-1971), ou du rôle moteur des sociétés savantes », *Bulletin de l'Union des physiciens*, n° 730, janvier 1991, p. 15.

²⁸ Lettre de Guy Palmade à Pierre Théron, 17 janvier 1971 : CAC 19870205/3. C'est Guy Palmade inspecteur général, qui suit le dossier. Ce dernier est considéré comme l'un des fondateurs de l'enseignement de sciences économiques et sociales dans le second degré. Cf. Pierre Autran et Jean-Pierre Guidoni, « Origine et développement des sciences économiques et sociales dans l'enseignement secondaire : l'histoire d'un combat (1966-1988) », *Documents pour l'enseignement économique et social*, n° 75, mars 1989, pp. 26-30.

²⁹ Note de G. Palmade au recteur Gauthier, directeur délégué aux enseignements élémentaires et secondaire, 14 janvier 1971 : CAC 19870205/3.

³⁰ Communiqué presque aussitôt aux éditeurs, les nouveaux programmes de 4^e-3^e ne paraissent au *BOEN* qu'à la fin du mois de juillet 1971, soit moins de deux mois avant la mise en application de celui de 4^e. Les

d'assumer pleinement cette décision : certes, les programmes de 4^e-3^e ont pu un moment poser problème, mais le ministre s'est entouré « des avis les plus nombreux et les plus autorisés » avant de ratifier un texte qui a été soigneusement étudié et qui a fait l'objet « d'une simplification aussi poussée que possible, destinée à en rendre plus aisée la mise en vigueur, sans en altérer l'esprit³¹ ». Des mesures d'accompagnement sont d'ailleurs annoncées, comme la multiplication des stages d'information ou de « recyclage », et l'attribution d'une heure de décharge aux professeurs des classes concernées. En tout état de cause, le ministère juge la modernisation de l'enseignement mathématique « évidemment nécessaire » : répondant à un besoin « universellement ressenti », la réforme doit être poursuivie et menée à son terme, quitte à trouver des solutions adaptées³². Comme on le verra plus bas, le ministère conservera cette position après la mise en œuvre des programmes.

III. B. Une inspection générale divisée, en concurrence de légitimité

Cette séquence met également à jour les contradictions auxquelles est confrontée l'inspection générale de mathématiques, très divisée sur la question de la modernisation de l'enseignement mathématique. À la création de la Commission, Lichnerowicz avait sollicité ceux de ses membres qui lui semblaient les mieux disposés, Lucien Thiberge et André Magnier³³. D'autres, moins favorables à la réforme, les rejoignent par la suite, si bien qu'à la fin de l'année 1970, ce sont six inspecteurs généraux de mathématiques sur neuf, soit les deux tiers du groupe, qui participent à la Commission.

Au-delà de ses divisions internes, l'inspection générale se retrouve en porte-à-faux sur plusieurs aspects. Non seulement elle s'est laissée entraînée dans une réforme dont elle n'est pas l'instigatrice et qu'elle n'a pas vraiment souhaitée, mais ses membres participent à une commission dont les attributions la dessaisissent de son rôle traditionnel d'élaboration des programmes. Dans ce nouveau contexte, l'inspection générale, représentée par son doyen, ne peut qu'émettre des avis en direction du ministre sur les programmes élaborés en commission, avant leur approbation définitive par ce dernier. Elle doit surtout en assurer la mise en œuvre sur le terrain : c'est l'objet des circulaires et instructions qu'elle rédige pour accompagner les

commentaires d'accompagnement (rédigés par l'inspection générale) ne sont publiés qu'au mois de novembre suivant.

³¹ Projet de note d'information sur les nouveaux programmes de mathématiques, 17 février 1971 : CAC 19870205/3.

³² Idem.

³³ Sur le rôle de l'inspection générale de mathématiques dans la réforme, voir Pierre Legrand, « Dans la tempête des "maths modernes" », in Jean-Pierre Rioux (dir.), *Deux cents ans d'inspection générale*, Paris, Fayard, 2002, pp. 287-305.

programmes, mais dont la publication réclame l'approbation de la Commission, voire de l'APMEP³⁴. On arrive ainsi à une situation paradoxale : d'une part, certains inspecteurs généraux sont personnellement impliqués dans l'élaboration des programmes de 4^e-3^e, mais ne se battent pas véritablement pour les défendre, notamment, on l'a vu, lors de la séance du CEGT de décembre 1970 ; d'autre part, la réforme ayant déjà été enclenchée, l'inspection générale n'a pas d'autre choix que de les ratifier et de les faire appliquer : elle en exige d'ailleurs une application rigoureuse – « une liberté trop grande accordée aux professeurs est dangereuse³⁵ » – afin que leur mise en œuvre soit aussi uniforme que possible.

Partiellement dessaisie de ses prérogatives, l'inspection générale est également en porte-à-faux, au sein de la Commission, sur le terrain proprement mathématique : les mathématiques modernes que la réforme veut promouvoir, ce sont les mathématiques des programmes universitaires, celles enseignées par le monde des chercheurs, et pas celles des classes préparatoires où ont enseigné et que contrôlent les inspecteurs généraux. Les comptes-rendus des séances de la Commission montrent que ces derniers, soucieux de la faisabilité des programmes, tirent bien davantage leur légitimité de leur bonne connaissance du terrain que de leur excellence mathématique. Ce sont eux, notamment, qui attirent l'attention de la Commission sur la réalité des conditions d'enseignement, à savoir l'état numérique et le niveau universitaire du corps professoral, qui signalent la difficulté de faire enseigner les nouveaux programmes par des professeurs « qui ne savent pas de mathématiques ». L'inspection générale avait-elle la capacité de résister à la vague réformatrice plus qu'elle ne l'a fait ? Selon les adversaires de la réforme, c'est parce qu'« ils ont eu peur d'apparaître pour des gens du passé³⁶ » que les inspecteurs généraux se sont ralliés aux positions parfois extrêmes de la Commission. Mais si l'on en croit le mathématicien Pierre Lelong, l'inspection générale était insuffisamment soutenue par l'administration centrale pour pouvoir tempérer les ardeurs réformatrices de la Commission³⁷. Au fond, celle-ci apparaît comme prise en tenaille entre la Commission et l'administration ministérielle, chacune d'entre elle voulant aller jusqu'au bout de sa propre logique, disciplinaire pour la première, politique pour la seconde.

³⁴ Voir par exemple la note (relative aux commentaires concernant la classe de première) de Lichnerowicz au recteur Gauthier, 27 novembre 1970, CAC 19870205/3.

³⁵ CEEM, Compte-rendu de la réunion du 10 novembre 1970, déclaration de l'inspecteur général Maurice Pognand : CAC 19870205/3.

³⁶ Pierre Lelong, archives orales du Service d'histoire de l'éducation, entretien du n° 2 du 29 mai 1991.

³⁷ Lettre de Pierre Lelong au recteur Weil, 29 novembre 1971 : CAC 19870205/6.

III. C. Sauver la réforme ?

Le dénouement de la crise de l'hiver 1971 ne marque pas la fin de la polémique concernant les programmes de 4^e-3^e. Celle-ci va entrer pour deux ans dans le débat public, après la publication par la revue *Science et Vie*, à l'automne 1971, d'une série d'articles fustigeant le « zèle quasi-religieux » des réformateurs, suivie peu après par des attaques en provenance de l'Académie des sciences. La presse, qui rend compte du débat, mais aussi certains parlementaires, qui répercutent auprès du ministre les protestations qu'ils reçoivent, accentuent encore davantage la pression. À l'Assemblée nationale, plusieurs questions écrites ou orales interpellent le ministre Olivier Guichard sur la question de l'enseignement des mathématiques modernes³⁸. Ce dernier reste sur la même ligne de défense qu'en 1971, tant dans ses réponses aux questions des députés que dans ses discours publics : selon lui, la modernisation de l'enseignement mathématique « n'est pas une fantaisie propre à notre légèreté nationale³⁹ » ; elle était réclamée de tous et il était urgent de la réaliser ; le ministère a mis en place les moyens nécessaires au recyclage des professeurs, notamment par la création des Instituts de recherche sur l'enseignement des mathématiques (IREM). La nomination de Joseph Fontanet en juillet 1972 ne modifie guère la position du ministère, du moins sa position publique : tandis que le premier ministre Pierre Messmer manifeste des réserves à l'égard des mathématiques modernes, Fontanet voit dans la réforme un « progrès pédagogique »⁴⁰.

Le ministère est néanmoins contraint de lâcher du lest après la mise en application effective des programmes de 4^e-3^e : ceux-ci, tout comme les manuels scolaires qui en sont issus, déroutent bien des professeurs et ne satisfont pas l'APMEP. L'association, qui avait commencé à prendre ses distances avec la réforme au tournant des années 1970-1971, les juge trop lourds, trop théoriques, trop contraignants. Au printemps 1972, la Commission Lichnerowicz doit donc préparer des allègements⁴¹. Mais ces derniers, publiés par circulaire, sont jugés insuffisants par l'APMEP qui fait des contre-propositions et lance une pétition invitant les professeurs de mathématiques à les mettre en œuvre dans leurs classes, plutôt que le programme officiel. La pétition recueille plus de 9 000 signatures selon l'APMEP, 3 500

³⁸ Voir par exemple *Débats de l'Assemblée nationale, 4^e législature, vol. 23*, Paris, Imp. des Journaux officiels, 1974, pp. 759-760, 1708, 2545, 2556-2557.

³⁹ Allocution d'Olivier Guichard à l'occasion de sa visite à l'IREM de Nancy, 25 février 1972 : CAC 19870205/6.

⁴⁰ Cité dans *Paris Match* du 15 septembre 1973.

⁴¹ Circulaire du 30 mai 1972 sur l'enseignement des mathématiques dans les classes de 4^e et 3^e, *BOEN* n° 23 du 8 juin 1972, pp. 1562-1564.

selon le ministère ⁴², suffisamment en tout cas pour obtenir l'élaboration concertée puis la publication d'une nouvelle circulaire (mais pas d'un nouveau programme) prenant en compte ses revendications ⁴³.

Ces revendications de l'APMEP, quelles sont-elles ? Dans le concert de protestations qui marque les années 1971-1972, il faut distinguer entre les attaques émanant des milieux scientifiques ou professoraux résolument hostiles à la réforme, et la contestation de l'APMEP. L'objectif de cette dernière n'est pas de compromettre une réforme d'ensemble qu'elle a appelé de ses vœux et qu'elle juge toujours nécessaire, mais au contraire de la « sauver » en faisant en sorte que les ambitions initiales – rendre accessible les *mêmes* mathématiques à *tous* les élèves par une rénovation conjointe des contenus et des méthodes d'enseignement – soient vraiment réalisées. Alors que les adversaires de la réforme réclament des mathématiques différenciées selon les destins scolaires puis professionnels des élèves, l'APMEP prône au contraire sa généralisation à toutes les filières de l'enseignement moyen, collèges d'enseignement technique inclus. Cela, pense-t-elle, implique une adaptation des programmes (les connaissances exigibles des élèves seraient limitées à un noyau de notions et de savoir-faire essentiels) et une transformation des pratiques professorales (travail en équipe, travail sur fiche, différenciation, etc.) allant dans le sens d'une prise en compte de la diversité des classes et des orientations ultérieures des élèves.

* * *

L'analyse du processus de modernisation des programmes de mathématiques des classes de 4^e et 3^e fait ainsi apparaître, dans leur complexité, les postures et les logiques d'actions des différents acteurs, individuels ou collectifs, impliqués dans la réforme des « mathématiques modernes ». C'est en effet à ce niveau que le poids des réalités scolaires, imposé par la volonté affichée d'offrir un même programme à tous les élèves du premier cycle, exacerbe les positions, au point de provoquer des divisions internes – ainsi au sein de la Commission Lichnerowicz ou de l'inspection générale –, et de rompre le consensus de principe des années 1960. Au fond, chaque partie en présence souhaite aller jusqu'au bout la réforme, mais pour des raisons différentes : raison d'ordre politique pour le ministère, qui s'interdit toute marche arrière une fois la réforme lancée, quitte à l'assouplir ; raisons d'ordre administratif pour l'inspection générale qui, une fois les programmes adoptés, veut les voir appliqués

⁴² BAPMEP n° 287, février 1973, p. 149 ; Note de R. Weil du 6 février 1973 : CAC 19870205/6. De nombreuses pétitions sont conservées sous la cote 19870205/5.

⁴³ Circulaire du 19 février 1973 relative à l'enseignement des mathématiques dans les classes de 4^e et de 3^e (allègements de programme), BOEN n° 8 du 22 février 1973, pp. 625-634.

scrupuleusement ; raisons d'ordre scientifique pour les universitaires de la Commission Lichnerowicz, qui refusent de voir dénaturé l'édifice mathématique qu'ils ont échafaudé ; raison d'ordre pédagogique pour les professeurs de mathématiques du secondaire, qui militent pour la réalisation pleine et entière des ambitions premières du projet réformateur. Mais le poids des transformations institutionnelles des années 1960 fait aussi de cet épisode singulier de l'histoire de la réforme des mathématiques modernes un moment privilégié pour étudier ce qui ressemble à un basculement dans la façon d'envisager une réforme de contenus. À l'heure où les programmes scolaires du premier cycle sont censés s'adresser à l'ensemble d'une classe d'âge ou presque ⁴⁴, c'est en effet la validité du modèle disciplinaire de l'enseignement secondaire long, de ses contenus et de ses méthodes, mais aussi de ses finalités, qui est au cœur du problème et qui commence à être questionnée. Reste à savoir dans quelle mesure la réflexion engagée au tournant des années 1970 sera effectivement prise en compte lors de l'élaboration des programmes ultérieurs, notamment au moment de la réforme Haby qui établit le « collège unique ».

⁴⁴ Le cycle transition/pratique fait en effet l'objet d'un traitement différent. Il faut attendre octobre 1972 pour que le programme de mathématiques des classes des 6^e III et 5^e III (ex-classes de transition) soit modernisé, suite au travail d'une commission présidée par René Haby (CAC 19780674/11).