

# DÉBAT SUR L'ENSEIGNEMENT CONSEIL DE LA SMF DU 7-01-2006

---

## Introduction

Le départ de Laurent Lafforgue du HCE (Haut Conseil à l'Éducation), en novembre 2005 a donné lieu –notamment– à la parution de plusieurs messages sur le forum de la SMF et à des discussions parfois passionnées dans notre milieu. Cette question a été évoquée lors de la réunion de bureau de la Société du 2 décembre 2005. Si tous les membres de cette instance ne s'accordaient pas sur l'attitude à tenir, ils étaient néanmoins unanimes sur la nécessité d'une initiative de la SMF à propos de l'enseignement des mathématiques, dans le cadre du débat qui traverse la société sur tout le système d'enseignement, du primaire au supérieur. Cette réunion de bureau a permis l'élaboration d'une déclaration de Marie-Françoise Roy portée à la connaissance des adhérents puis rendue publique sur le forum de la SMF.

*« Ce qu'il est convenu d'appeler "l'affaire Lafforgue" a savoir sa démission forcée du Haut Comité à l'Éducation ou il venait d'être nommé, a soulevé beaucoup de débats dans la communauté mathématique. Les appels et courriels que j'ai reçus, et les avis que j'ai sollicités auprès de collègues qui n'avaient pas souhaité s'exprimer spontanément, m'ont convaincue que la proposition d'une réaction publique immédiate de la SMF divisait profondément les mathématiciens. En conséquence, et conformément à nos règles de fonctionnement (une décision du Bureau ou du Conseil de la Société ne peut se prendre par voie électronique que si elle est unanime, le manque d'unanimité rendant nécessaire une réunion autour d'une vraie table non virtuelle), j'ai saisi de cette question le Bureau lors de sa réunion du 2 décembre.*

*La discussion, passionnée, longue et sérieuse, a montré l'interprétation que si les avis divergeaient fortement sur l'interprétation de l'événement lui-même et les réactions immédiates qu'il convenait ou non de lui consacrer, l'accord se faisait sur l'importance de la question sous-jacente : l'état de l'enseignement des mathématiques dans notre pays, qu'il est nécessaire d'analyser à fond, sans langue de bois et discours lénifiant.*

*Nous avons identifié trois points clefs :*

(1) *Des problèmes aigus se posent à l'enseignement des mathématiques à tous les niveaux.*

(2) *Dans la situation où se trouve notre pays, et plus précisément la persistance depuis 20 ans d'un taux de chômage destructeur notamment chez les jeunes, des questions de société, telles que le rôle de la sélection par les mathématiques dans l'accès à un grand nombre de formations, pèsent lourd dans la perception de notre discipline par nos concitoyens.*

(3) *Comme sur d'autres sujets d'actualité, l'affrontement entre les tenants de positions bloquées ne permettra pas de sortir de cette situation. On peut même penser qu'elle aura in fine un impact globalement négatif sur la qualité de l'enseignement de notre discipline.*

*Le Conseil de la Société a désigné, lors de la réunion qui a suivi son renouvellement partiel, un vice-président et une commission chargés de traiter des questions relatives à l'enseignement. Beaucoup de travail a été accompli récemment à ce niveau, notamment l'organisation du récent colloque franco-finlandais "L'enseignement des mathématiques : à partir de l'enquête PISA", qui a renforcé notre conviction que le débat ne doit surtout pas rester franco-français. Toutefois, lorsque la situation l'exige, c'est naturellement au Conseil, seul organe élu directement par nos adhérents, qu'il revient de se prononcer. Sans prétendre atteindre du premier coup une vue exhaustive de la diversité des points de vue, le Conseil du 7 janvier prochain auditionnera plusieurs collègues à propos de l'état de l'enseignement des mathématiques dans notre pays et des remèdes qu'il convient d'y apporter. Il décidera des moyens à mettre en oeuvre pour nous permettre de mener un vrai débat, condition indispensable pour parvenir à reconstruire une pensée collective de notre communauté sur cette question fondamentale. »*

Il a été décidé de consacrer un temps important, lors de la réunion suivante du Conseil d'Administration, le 7 janvier 2006, à un débat sur ce problème. Il a paru intéressant aux membres du bureau d'inviter à ce débat 4 collègues représentant une partie des points de vue qui se sont exprimés ces dernières années dans notre collectivité mathématique sur la question de la transmission du savoir de notre discipline. Nous avons ainsi sollicité :

- Martin Andler,
- Jean-Pierre Demailly,
- Daniel Duverney,
- Claudine Schwartz.

La discussion avait été cadrée par un message de Guy Chassé et Marie-Françoise Roy dont nous donnons quelques extraits :

*« Il nous semble important de préciser tout d'abord qu'un débat en deux heures en conseil ne permettra pas d'élaborer des prises de position de la SMF sur l'ensemble des problèmes abordés mais a pour but essentiel l'organisation future de la réflexion.*

*Nous souhaitons que les éléments suivants soient pris en compte*

- *le fait que la SMF a une responsabilité particulière dans l'enseignement supérieur (universités et classes préparatoires/grandes écoles) et la formation des maîtres,*
- *le fait que l'organisation d'un débat général sur l'enseignement des maths ne peut être l'affaire de la seule SMF même si elle peut en prendre l'initiative,*
- *l'importance d'une ouverture internationale vers ce qui se fait d'intéressant dans les pays étrangers,*
- *l'existence de prises de position précédentes de la SMF (au sein d'Action Sciences, par exemple) et de sa commission enseignement, dont le rôle dans l'organisation du débat futur doit être précisé,*
- *le travail effectué par la CREM dans ses différents rapports. »*

## Pour lancer le débat

Martin Andler<sup>1</sup>

---

Dans cette brève intervention, je me limite aux mathématiques et à quelques remarques générales, sans aborder l'ensemble des questions posées par Laurent Lafforgue dans les débats de ces derniers mois.

### **Ce que nous (les mathématiciens) pensons/ce que les autres (le reste de la population) pensent**

Sans prendre à la lettre l'opposition que je vais décrire (par exemple, je ne me range pas complètement dans le « nous »), il me semble qu'en gros les positions sont les suivantes :

« Ce que nous pensons » :

- a- Il n'y a pas de section vraiment scientifique au lycée
- b- Le niveau en mathématiques est vertigineusement bas, que ce soit celui des bons élèves (par rapport à leurs homologues d'il y a vingt ou trente ans) ou celui des élèves moyens
- c- Les élèves de TS ne font pas assez de mathématiques et pas du tout de vraies mathématiques
- d- Par ailleurs, il va de soi qu'une bonne formation scientifique repose sur un bon niveau de mathématiques; donc il ne peut, dans ces conditions, n'y avoir de formation scientifique correcte
- e- Le niveau général des élèves se dégrade.

« Ce que eux pensent »

- a- Les mathématiques au collège et au lycée sont trop difficiles
- b- C'est sur la base des mathématiques que se fait la sélection
- c- Les mathématiques ont un rôle excessif dans la formation y compris la formation scientifique
- d- Les sciences ne dérivent pas des mathématiques; elles entretiennent avec les mathématiques des rapports variables de proximité, mais non de sujétion.

Dans mes activités diverses : communication scientifique, politiques, à l'Université, à la SMF, à Animath, j'ai fait l'expérience concrète de cette contradiction, et elle m'incite à penser que ce que « nous » disons est inaudible de presque tous nos interlocuteurs. Ca ne veut pas dire nécessairement qu'il ne faut pas le dire : on peut avoir raison seul contre tous, mais il faut savoir ce que l'on fait ? Mais pour ma part, je pense que ce que nous disons doit être au moins sérieusement reformulé.

---

<sup>1</sup> Université de Versailles Saint-Quentin, président d'Animath.

## Symptômes alarmants

J'ai commencé par décrire les obstacles parce que la mise en garde me paraissait nécessaire. Mais voici huit points qui me paraissent refléter divers aspects de la crise de notre système d'enseignement général, et de celui des mathématiques en particulier.

a- Il y a des signes concordants d'un niveau insuffisant de nos élèves (pour les meilleurs, résultats médiocres aux Olympiades internationales de mathématiques; pour l'appréciation du niveau d'ensemble : les enquêtes Pisa, TIMMS ?); nous ne savons pas apprécier les conséquences à long terme de cela ? est-ce que ces élèves seront effectivement moins performants une fois adultes ? Il est probable que oui.

b- Le problème de la désaffection pour les études scientifiques, désaffection qui affecte très gravement les universités et beaucoup moins les classes préparatoires. Il est notamment clair qu'une partie des élèves qui sont dans les sections S ne le sont pas par vocation scientifique, mais pour d'autres raisons; a contrario, ne sont pas en S des élèves qui ont un potentiel pour des études scientifiques mais qui ont eu peur ou été orientés vers d'autres sections.

c- L'inégalité des chances, qui se manifeste par des phénomènes de ségrégation scolaire, par le creusement des inégalités entre établissements, par la réussite disproportionnée des enfants d'enseignants.

d- L'échec scolaire total de plus de 15% d'une classe d'âge.

e- L'ennui qui touche la grande majorité des élèves.

f- La domination sans partage dans notre système d'un critère unique de réussite : être « bon élève », ce qui veut dire être capable de réussir aux contrôles et aux examens.

g- Une crise du consensus sur les contenus mathématiques enseignés (doit-on mettre l'accent sur les calcul et les mécanismes, ou sur les démonstrations?), qu'on doit mettre en relation avec une interrogation plus fondamentale sur la manière dont on présente le rapport entre mathématiques et autres sciences.

h- La démoralisation massive des enseignants du secondaire, ceux de mathématiques étant particulièrement touchés.

Pour plusieurs de ces points, y compris les points généraux, les mathématiques jouent un rôle essentiel, sur lequel nous devons nous interroger collectivement – et tout particulièrement nous qui formons les futurs enseignants. J'en évoquerai trois :

– Les mathématiques et les tropismes particuliers du système français sont compatibles, voire complémentaires : dans un système qui repose de manière centrale sur les examens et les concours (épreuves en temps limité), les mathématiques sont une discipline bien adaptée.

– Que l'on le veuille ou non, les mathématiques remplissent une fonction « élitiste » (primauté de la filière S), dont on voit bien les effets négatifs (voir plus haut)

– Présenter les mathématiques comme un préalable tend à décourager les vocations scientifiques, et à favoriser deux profils bien précis : les individus obéissants, qui font ce qu'on leur dit de faire, et ceux qui ont cette mystérieuse configuration d'esprit qui les incite à accorder de l'importance à des questions formulées en

termes purement mathématiques; il y a de nombreux scientifiques, y compris des mathématiciens qui n'appartiennent à aucune de ces deux catégories!

### À qui la faute ?

a- Imputer la faute à une coalition des pédagogues et des inspecteurs unis pour faire baisser le niveau me paraît dans le meilleur des cas une simplification puéride;

b- Il n'y a pas d'âge d'or : ni l'avant-guerre, ni les années 60 ou 70 (pour autant, il y a certainement des pratiques et des savoir-faire de ces époques que l'on pourrait réhabiliter);

c- Dans l'ensemble, il y a dans les débats pédagogiques des gens de plutôt bonne volonté, avec des points de vue très divers, et on constate qu'on est parfois d'accord avec les uns, et parfois avec les autres. Evitons le manichéisme qui opposerait les bons (les vrais matheux) et les méchants (coalition hétéroclite des pseudo-matheux, pas-du-tout-matheux, ex-matheux?)

d- S'il faut distribuer des blâmes, soyons généreux et œcuméniques :

- au ministère, pour l'empilement des réformes;
- aux syndicats d'enseignants, pour bloquer tout changement de la manière de travailler dans les établissements scolaires;
- aux « pédagogues », qui ont déstabilisé les approches traditionnelles, ont basé leur réflexion sur une connaissance très superficielle des mathématiques, sans avoir mis en place une approche nouvelle réellement fonctionnelle;
- aux conservateurs de tous poils, qui pensent toujours qu'avant c'était mieux : qui les quadriques, les inversions et la géométrie du triangle, qui les structures fondamentales, qui les dictées?
- *last but not least* : à nous les mathématiciens, pour notre incapacité à avoir de notre propre discipline une vision ouverte et équilibrée

- Mais il y a une question philosophique fondamentale sous-jacente à tous les débats sur l'éducation : la compatibilité entre enseignement de masse et formation de divers types d'élites. Il ne s'agit de rien de moins que de comprendre l'inscription du système éducatif dans la modernité des sociétés démocratiques. Tant que nous ne sommes pas capables de construire un discours sur l'éducation qui fasse droit à tous les volets du système, depuis la formation des élites (en ce qui nous concerne, des chercheurs en mathématiques) à celle de ceux qui sont orientés vers l'apprentissage à 14 ans, nos débats resteront parfaitement stériles.

### Que faire ?

Il ne saurait être question en quelques lignes, d'esquisser une réforme d'ensemble du système éducatif – tout au plus d'énoncer quelques principes et faire quelques suggestions ponctuelles.

a- D'abord, nous devons proscrire toute proposition qui soit en contradiction avec l'impératif démocratique général.

b- Ceci implique d'accepter l'existence d'un tronc commun long (Primaire + Collège) et se donner les moyens de le faire marcher? ce qui n'est pas seulement une question d'argent (souvenons-nous que les dépenses éducatives par collégien et

lycées en France sont parmi les plus élevées des pays riches). Il est clair que le tronc commun long implique l'acceptation sociale d'un certain égalitarisme éducatif.

- Le caractère vraiment réversible des choix au lycée
- Ceci me paraît exclure la création d'une TC ; mais ce que dit Duverney est convaincant la TS est trop dure

c- Au delà du Collège, la différenciation des cursus est souhaitable, mais dans des conditions très encadrées : il faut proscrire les processus de sélection précoce qui sont peu efficaces, et en particulier proscrire la création de sections d'élite ; le maintien des lycéens dans leur établissement de secteur doit être la règle.

d- Si les cursus se différencient, il faut que les choix et orientations effectués au lycée soient vraiment réversibles.

e- Très concrètement, la distinction entre sections L, ES, S (pour le lycée général), et au sein de la section S, des options math, physique, SVT me paraît contrevenir aux principes précédents : caractère irréversible, inévitablement hiérarchisé.

f- S'il est vrai que la section S est actuellement trop lourde pour la plupart des élèves, je pense que les deux pistes préconisées parfois (diminution de la place des disciplines non scientifiques, possibilité de choix entre des voies plus différenciées : mathématiques, physique, SVT) ne me paraissent pas très convaincantes. Dans le cadre des principes énoncés ci-dessus, le développement de l'optionnel me paraît être la bonne solution – à condition que le critère de réversibilité soit appliqué .

g- Les activités périscolaires doivent pouvoir jouer un rôle radicalement plus important qu'aujourd'hui dans l'ensemble du système éducatif. Elles sont un élément de diversification des activités des élèves en dehors des contraintes liées à l'hétérogénéité des classes.

h- La prise en compte de ces activités périscolaires dans l'évaluation des élèves doit être possible. Mais elle implique un changement fondamental des critères d'excellence des élèves.

i- Terminons par des points qui concernent l'enseignement à l'université. Si on réfléchit sérieusement à la formation utile pour un futur professeur de mathématiques (et pas seulement à la formation utile pour réussir au CAPES de mathématiques), on doit mettre en question les dogmes de ce que doit connaître un étudiant en fin de licence : doit-on connaître la théorie de la mesure, la topologie générale, le calcul différentiel banachique, les groupes de Sylow ? pour ne citer que quelques exemples ? Ne serait-il pas plus utile, par exemple, qu'ils sachent comment les mathématiques sont pertinentes dans les autres sciences ? Mais les étudiants que nous formons ne sont qu'assez peu à avoir de réelles chances de réussite au CAPES et a fortiori à l'agrégation. Encore moins deviendront chercheurs. Quelle est la cohérence des formations que nous proposons par rapport à cette réalité ?

## Vers une réévaluation de l'enseignement des mathématiques et des sciences : initiatives du GRIP et réseau de classes SLECC

Jean-Pierre Demailly<sup>1</sup>

---

Suite à la publication de notre mémoire « *Les savoirs fondamentaux au service de l'avenir scientifique et technique. Comment les ré-enseigner* » [1], un certain nombre d'interrogations compréhensibles ont fait surface. Quelques collègues, peut-être surpris par notre ton, se sont demandés si notre texte reflétait bien de manière objective la situation actuelle, et si les propositions qui y étaient faites pouvaient s'inscrire dans la réalité du moment.

Il me semble donc utile de dresser de nouveau un bilan qui, malheureusement, s'alourdit chaque jour de faits ou témoignages concordants confirmant la sévérité de notre diagnostic et la gravité des problèmes structurels de notre école. La crise des banlieues intervenue en novembre 2005 est un épisode qui a frappé les esprits - même si à l'évidence le problème des banlieues est loin de relever seulement de la question scolaire. Dans le même temps, les manœuvres souterraines visant à pousser Laurent Lafforgue à la démission [2], fin novembre 2005, laissent penser que l'appareil de l'Education Nationale reste sous l'influence d'individualités et d'idéologies animées d'un profond mépris pour la transmission du savoir et la valeur de la connaissance. Ces idéologies n'ont eu de cesse depuis trois ou quatre décennies de faire dévier la réflexion éducative vers de fausses questions.

- La mission primordiale d'instruction de l'école a été détournée au profit de questions secondaires : le discours institutionnel n'a cessé de s'épancher sur la « socialisation » de l'élève, sur le « vivre ensemble » [3], sur le respect des règles implicites ou explicites de notre société (dont le dernier avatar est le respect du copyright, à l'heure où des lois liberticides comme le DADVSI sont votées pour verrouiller les droits d'auteur et l'accès à la technologie entre les mains de quelques monopoles d'édition... [4])

- Un « constructivisme rampant » imprègne le libellé des programmes ou des textes d'accompagnement, et laisse croire que l'élève peut bâtir lui-même ses savoirs ou se muer en chercheur improvisé, là où souvent il a fallu des siècles de travail collectif des plus grands penseurs de l'humanité pour parvenir à des connaissances organisées.

- La propédeutique officielle vise d'emblée des connaissances globalisantes, et pour ce faire a dévalorisé les démarches traditionnelles d'enseignement structurées et systématiques, procédant de l'élémentaire vers l'élaboré.

Le lecteur pourra observer que ces trois premières observations s'appliquent de manière caricaturale au projet de « Socle commun de connaissances et de compétences » proposé en janvier au Haut Conseil pour l'Education [5] (ce projet émane d'un groupe de travail mis en place confidentiellement par la DESCO en juin 2005).

---

<sup>1</sup> Université de Grenoble I.

– Le dogme de la « centralité de l'élève », inscrit dans la loi Jospin de 1989 sous l'influence de penseurs comme Philippe Meirieu, a considérablement affaibli l'autorité des équipes éducatives.

– Le mythe de « l'égalité des élèves face à l'instruction », a induit une politique de nivellement systématique par le bas et des procédures d'évaluation et d'orientation de plus en plus démagogiques. Ce nivellement par le bas n'épargne aucun niveau, même pas les plus élevés.

– La quête prématurée et artificielle de « l'interdisciplinarité » a contribué à vider les enseignements fondamentaux de leur objet (tout en niant la valeur des véritables savoirs interdisciplinaires comme le lien profond entre les mathématiques et les sciences de la matière) - aboutissant à ce qu'André Vaschalde appelle « l'expérimentomania », à savoir une frénésie de démarche expérimentale sans conceptualisation, ou, à l'inverse, à un enseignement formel détaché de la pratique et de l'expérience [6].

À ces déviances on peut rattacher l'introduction des méthodes de lecture semi-globales (la phrase précède le mot qui lui-même doit être lu avant que les lettres soient connues), l'enseignement de la grammaire (les concepts de grammaire structuraliste précèdent les concepts élémentaires de nom, sujet, verbe, adjectif...), du Français (les élèves doivent reconnaître les figures de style avant même de savoir écrire correctement). Il n'est pas sûr que la récente circulaire de Robien sur la lecture suffise à changer la donne : les recommandations pour l'école maternelle restent en effet empruntées de cette vision globaliste (reconnaître les prénoms, rituel de la frise des dates et des jours), et, sans fixer d'objectifs précis, découragent les apprentissages explicites et structurés : écriture et dessin, reconnaissance des lettres et des chiffres, activités de comptage, manipulation concrète d'objets [7][8].

L'enseignement du calcul procède des mêmes idéologies absurdes : lors de la table ronde organisée par la SMF en octobre 2003 sur les programmes du primaire de janvier 2002 (programmes Joutard/Lang), Roland Charnay, l'un des principaux architectes des programmes de calcul, explique sans sourciller [9][10] que le sens des opérations doit précéder leur pratique effective et celle des algorithmes ! Théorie au nom de laquelle on n'a pas hésité à sabrer dans les contenus et les exigences, au point que le programme actuel accuse un retard de près de deux ans à la fin du primaire par rapport aux programmes 1880-1970 : nous relevons une sous-estimation récurrente de la nécessité de maîtriser les algorithmes opératoires, le fait que les opérations sur les décimaux, les fractions, les unités, la pratique de la division ont été pratiquement exclues du primaire, le report au lycée de points essentiels comme la décomposition des entiers en facteurs premiers, etc...

Les programmes actuels du collège, notamment en sciences, sont à la fois incohérents et très pauvres. Les ambitions les plus effarantes (par exemple, dans le cours de physique de 3e : les concepts de puissance électrique, de tension efficace, abordés de manière abrupte...) cotoient les lacunes les plus ahurissantes (réduction des fractions au même dénominateur par le ppcm seulement en classe de 3e - à l'aide de la calculette et de l'algorithme d'Euclide puisque la notion de nombre premier n'est pas censée être connue), et de graves incohérences dans l'introduction des concepts physiques de base [11]. Il va sans dire que la majorité des élèves ne peut suivre avec profit dans ces conditions. Ceux des élèves qui le peuvent encore - parce qu'ils ont bénéficié de circonstances exceptionnelles ou d'une aide familiale

- perdent un temps considérable dans des classes hétérogènes, où la progression est ralentie par la fragilité générale des connaissances de base. Au lycée, les programmes de mathématiques restent substantiels sur le papier, mais le rythme en brutale accélération imposé par les horaires insuffisants fait qu'il est impossible d'approfondir les matières traitées et que de nombreux élèves sont « largués ».

Notre système d'enseignement est donc profondément déstabilisé. On ne pourra le remettre en place sans une véritable refondation de l'école depuis ses premiers niveaux. Il est évident que cela demandera beaucoup de temps et d'énergie. Face à l'immensité de la tâche à accomplir, le découragement n'est pas de mise. Il me paraît au contraire indispensable que les sociétés savantes, à commencer par la Société Mathématique de France, se dotent d'instruments de réflexion et fassent connaître leur position. Voici quelques pistes d'action :

(1) Continuer la réflexion sur les contenus et progressions proposées dans les différentes disciplines, notamment les mathématiques et les domaines connexes comme la physique, sur l'ensemble du parcours scolaire. Cette réflexion est d'ailleurs l'une des principales raisons d'être de notre « Groupe de Réflexion Interdisciplinaire sur les Programmes (GRIP) », fondé en juin 2003. De ce point de vue, le projet de « socle » [5] qui a diffusé début janvier 2006 est très inquiétant à la fois par l'emploi d'un jargon abscons, par son caractère flou et minimaliste, aussi bien que par l'absence de concertation qui a prévalu dans son élaboration. Les associations de professeurs, la SMF et les autres sociétés savantes devraient être des partenaires incontournables de ce type de réflexion, et elles doivent donc se donner les moyens de coordonner de manière plus efficace leurs analyses et leurs propositions.

(2) Procéder à des comparaisons internationales avec les quelques rares pays où la situation est moins dégradée qu'en France. On ne peut malheureusement ranger dans cette catégorie presque aucun pays de la communauté européenne, puisque ces pays ont majoritairement suivi des politiques régressives sur le plan des contenus enseignés, politiques elles-mêmes en partie inspirées des aspects les plus contestables des « modèles » anglais ou américain. Font peut-être exception des pays comme la Slovaquie, récemment entrée dans la Communauté Européenne (et qui, malgré une population de seulement 2 millions d'habitants, semble avoir de beaucoup meilleurs résultats que la France aux Olympiades internationales de mathématiques), et quelques pays de l'ex-Europe de l'Est. Des témoignages concordants indiquent que la Russie a conservé un système d'enseignement de meilleure qualité que le nôtre. Il pourrait être utile de s'intéresser également à ce qui se passe dans les pays occidentaux ayant entamé une démarche de revalorisation de leur enseignement après une période d'effondrement (Israël [12], quelques états américains comme la Californie ou le Massachusetts [13]).

(3) Encourager et suivre avec toute l'attention nécessaire les expérimentations scolaires visant à une revalorisation des contenus enseignés. Le GRIP encadre ainsi depuis septembre 2005 un réseau de classes expérimentales primaires « SLECC » (Savoir, Lire, Ecrire, Compter, Calculer) dont le but principal est de mettre en œuvre des programmes d'enseignement cohérents et structurés, incluant l'enseignement du déchiffrement et des 4 opérations dès le début du CP (et un apprentissage systématique de tous les autres savoirs fondamentaux, grammaire, orthographe, géométrie, ...). Le MEN et la DESCO ont apporté leur agrément à cette expérience.

Les premiers résultats sont très encourageants, y compris dans un certain nombre de classes situées dans des zones défavorisées [14].

(4) Viser à une réforme des conditions structurelles qui sont à l'origine des blocages et des difficultés : manque de rigueur des évaluations, des examens et de la gestion des passages de classe ; diversification et souplesse insuffisantes des filières au collège ; au lycée, horaires insuffisants dans les disciplines principales du fait d'un éparpillement trop grand des contenus enseignés, au détriment du nécessaire approfondissement qui seul peut préparer sérieusement à des études efficaces. La SMF devrait donc se préoccuper de la pertinence et de valeurs des épreuves de mathématiques figurant dans les tests et les examens nationaux, notamment ceux du brevet et du baccalauréat (par exemple au moyen d'analyses publiques régulières de ces épreuves et de leurs résultats).

(5) Une excellente façon d'impulser la nécessaire diversification de notre système éducatif serait de susciter l'organisation de voies d'enseignement approfondi à tous les niveaux ; par exemple des classes ou groupes spéciaux en liaison avec des clubs d'activités scientifiques ; des préparations spécifiques pour les Olympiades nationales et internationales de mathématiques - et ce pas seulement dans un ou deux grands lycées parisiens, mais sur tout le territoire national. Les enseignants du supérieur et la SMF auraient vocation à s'y impliquer plus étroitement. De la même façon, des filières d'enseignement approfondi seraient indispensables à l'université pour attirer les étudiants les plus motivés. Parallèlement, des filières de remise à niveau pour les étudiants en difficulté ou en reprise d'études seraient tout aussi nécessaires afin de mieux adapter l'offre d'enseignement aux besoins d'une audience aujourd'hui très hétérogène.

### Références

- [1] R. Balian, J.-M. Bismut, A. Connes, J.-P. Demailly, L. Lafforgue, P. Lelong, J.-P. Serre, Les savoirs fondamentaux au service de l'avenir scientifique et technique. Comment les réenseigner, <http://www.fondapol.org/pdf/SavoirsFondamentaux.pdf>
- [2] Laurent Lafforgue, <http://www.ihes.fr/~lafforgue/demission.html>
- [3] *Rapport Thélot*, <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/044000483/index.shtml>
- [4] Sauvons le droit d'auteur, <http://euclid.info/>
- [5] Projet de socle de la DESCO, <http://grip.ujf-grenoble.fr/documents/SOCLE.doc>
- [6] Lettre d'André Vaschalde à François Bayrou, <http://grip.ujf-grenoble.fr/documents/vaschalde/LBayrou96.doc>
- [7] Michel Delord, La globale et la syllabique, <http://michel.delord.free.fr/syll-glob.pdf>
- [8] Michel Delord, Trois mois, ou trois ans et trois mois? <http://michel.delord.free.fr/3ans.pdf>
- [9] Roland Charnay, Les nouveaux programmes pour l'école primaire, *Gazette des mathématiciens*, janvier 2004, n°99
- [10] Paul-Jean Cahen, La division nous divise, *Courrier des Lecteurs, Gazette des mathématiciens*, avril 2004, n°100
- [11] Jean-Pierre Demailly, Analyse des prérequis éducatifs nécessaires pour l'enseignement des sciences <http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~demailly/prerequis.pdf>
- [12] Ron Aharoni, Page on education, <http://www.math.technion.ac.il/~ra/education.html>
- [13] Wilfried Schmid, New Battles in the Math Wars <http://www.math.harvard.edu/7Eschmid/articles/wars.html>
- [14] SLECC, Résultats préliminaires en dictée <http://grip.ujf-grenoble.fr/documents/slecc-dictee.txt>

## Les « spécialités » au Bac S : une approche historique

Daniel Duverney

Le but de ce travail est de présenter l'origine historique et l'évolution du système des « spécialités », qui gouverne actuellement le fonctionnement de la voie scientifique des lycées. Le texte principal vise à apporter une information aussi objective et synthétique que possible ; il est complété par des notes qui renvoient aux sources documentaires (textes officiels, rapports, statistiques), le plus souvent accessibles par Internet grâce à des liens hypertextes. Pour ne pas alourdir le texte, ces notes ont été renvoyées à la fin de l'article. En lecture à l'écran, on peut accéder aux notes directement en double-cliquant sur le numéro de note. Au niveau de la note, on peut revenir au point de départ dans le texte, également en double-cliquant sur son numéro.

### L'explosion des lycées, 1985-1995

Cette explosion, bien connue, apparaît sur le graphique suivant, qui donne l'évolution du nombre de bacheliers généraux depuis le début des années soixante. Elle résulte d'une décision politique, prise par le ministre Jean-Pierre Chevènement sur la base d'une analyse économique des besoins de qualification et rendue publique le 12 Novembre 2005<sup>1</sup>.

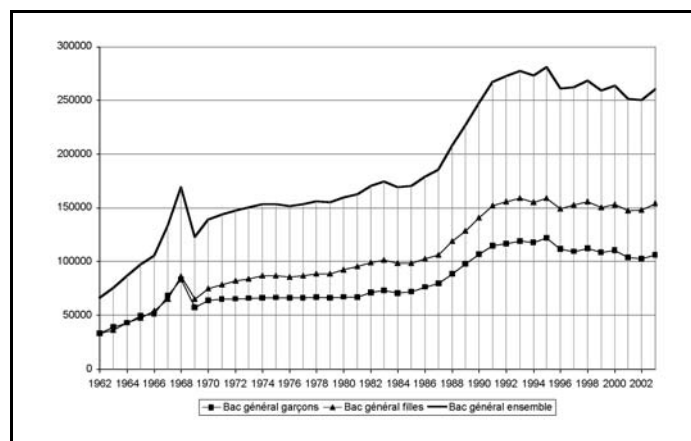


FIG. 1. Baccalauréat général, 1962-2003<sup>2</sup>

En cohérence avec cette analyse économique, Jean-Pierre Chevènement lance l'objectif des « 80% d'une classe d'âge au niveau du baccalauréat », déjà évoqué

<sup>1</sup> Antoine Prost, *Les mutations des lycées 1985-1990*, in *Education, société et politiques, une histoire de l'enseignement de 1945 à nos jours*, Points Histoire, Seuil, 1992, pages 204-208.

<sup>2</sup> Daniel Duverney, *À propos des baccalauréats depuis 1962*, Étude sur le baccalauréat général, Action Sciences, 2005.

dans le rapport Prost<sup>3</sup>. Pour le ministre, l'essentiel de la croissance des bacheliers doit provenir des baccalauréats technologiques et des baccalauréats professionnels, nouvellement créés<sup>4</sup>. Dans les faits cependant, la demande sociale d'éducation fera évoluer les choses autrement : le prestige du baccalauréat va susciter de la part des parents et des élèves une vigoureuse demande d'enseignement général. Confirmé par le gouvernement Chirac et son ministre de l'Éducation René Monory (Mars 1986-Mai 1988), puis introduit dans la loi d'orientation de 1989<sup>5</sup> par le ministre Lionel Jospin, l'objectif de 80% d'une classe d'âge au baccalauréat conduit, entre 1985 et 1995, à un quasi-doublement des effectifs de l'enseignement général secondaire : en dix ans seulement, le taux d'accès d'une classe d'âge au baccalauréat général augmente de 23 à 43%<sup>6</sup>.

Deux autres points importants sont à signaler dans le mouvement initié par Jean-Pierre Chevènement :

– Le début de l'explosion des lycées coïncide avec une crise économique sévère, qui entraîne une révision drastique des objectifs de politique macro-économique. La baisse relative de la dépense nationale d'éducation se traduit entre 1985 et 1989 par une dégradation très sensible des taux d'encadrement et des conditions matérielles de travail dans les lycées<sup>7</sup>. La tendance s'inversera sous le gouvernement Rocard (Mai 1988-Mai 1991), où l'Éducation Nationale devient une priorité nationale<sup>8</sup>.

– Il n'y eut pas, dans la période 1985-1990, de tentative d'introduction d'une pédagogie nouvelle, bien au contraire. Les premiers propos de Jean-Pierre Chevènement furent même interprétés comme « un coup de sifflet qui mettait fin à une récréation ouverte en mai 1968<sup>9</sup> ». Le discours du ministre se fit plus nuancé par la suite.

<sup>3</sup> *Les lycées et leurs études au seuil du 21<sup>e</sup> siècle*, rapport du groupe de travail national sur les seconds cycles présidé par M. Antoine Prost, MEN, Service d'information, 1983, page 66.

<sup>4</sup> Loi-programme pour les enseignements technologiques et professionnels, 23 Décembre 1985

<sup>5</sup> Loi-programme pour les enseignements technologiques et professionnels, 23 Décembre 1985.

<sup>6</sup> Dans le même temps, le taux d'accès d'une classe d'âge au baccalauréat scientifique grimpe de 11 à 18%. Voir Daniel Duverney, *À propos des baccalauréats depuis 1962*, Étude sur le baccalauréat scientifique, Action Sciences, 2005.

<sup>7</sup> Entre 1985 et 1989, la dépense nationale d'éducation décroît de 6,8 à 6,3% du PIB. Il en résulte notamment un alourdissement des effectifs des classes dans les lycées ; le pourcentage de classes de 35 élèves et plus passe de 15,3% en 1983-84 à 39,4% en 1988-89. Voir A. Prost, *Les mutations des lycées 1985-1990*, in *Education, société et politiques, une histoire de l'enseignement de 1945 à nos jours*, Points Histoire, Seuil, pages 211-212.

<sup>8</sup> Le budget de l'Éducation Nationale de 1991 est supérieur de 25% à celui de 1988. En 1991-1992, le pourcentage de classes surchargées est redescendu à 26,1%. Voir Antoine Prost, *Op. Cit.*, Tableau 14, page 214

<sup>9</sup> Le discours pédagogique de Jean-Pierre Chevènement insiste « sur la compétence scientifique des enseignants, sur les savoirs à transmettre, sur l'effort et le travail, toutes choses assurément indispensables, sans dire simultanément le caractère tout aussi indispensable de l'adaptation de l'enseignement au niveau réel des élèves, de l'appel à leur intérêt et leur activité. (?) Il accorde à l'Inspection Générale un poids que Christian Beullac eût jugé excessif » [A. Prost, *La tornade qui emporta Savary*, in *Education, société et politiques, une histoire de l'enseignement de 1945 à nos jours*, Points Histoire, Seuil, pages 194-196]. L'auteur ajoute néanmoins : « Le grand succès de J. P. Chevènement est d'avoir réussi à retourner le courant d'opinion qui régnait en 1984 et à rendre positive l'image de l'enseignement public. La popularité personnelle qu'il s'attira de la sorte rejaillit sur l'institution, et les enseignants, qui avaient souffert de se voir arbitrairement et injustement désignés à la vindicte publique, en surent gré au ministre ».

## La « rénovation pédagogique », 1988-1990

Le mois de mai 1988 marque une rupture. A la suite de la réélection de François Mitterrand à la Présidence de la République et des élections législatives qui s'ensuivent, Michel Rocard est nommé premier ministre et Lionel Jospin devient ministre de l'éducation nationale, ministre d'état<sup>10</sup>. Il le restera jusqu'au mois d'avril 1992.

La nouvelle équipe au pouvoir dans l'éducation nationale a un objectif très ambitieux : réformer tout le système éducatif, tant au niveau de ses objectifs que de ses structures et de la pédagogie<sup>11</sup>. Cette ambition se manifeste par la loi d'orientation de 1989, première du genre, qui vise à codifier les grands principes gouvernant l'ensemble des activités du système éducatif. Fruit de compromis laborieux, cette loi n'aborde pas directement le problème des contenus de l'enseignement, évoqué par Lionel Jospin dans sa déclaration du 26 Janvier 1989<sup>12</sup> ; ce problème est traité de manière indirecte, au travers de deux commissions qui vont travailler simultanément.

La commission Bourdieu-Gros, ou Commission de réflexion sur les contenus de l'enseignement est créée fin 1988 pour « réviser les savoirs enseignés et en renforcer la cohérence et l'unité »<sup>13</sup>. Le rapport qu'elle remet en mai 1989, intitulé *Principes pour une réflexion sur les contenus de l'enseignement*<sup>14</sup>, est directement issu d'un rapport antérieur, établi par le Collège de France entre février 1984 et mars 1985<sup>15</sup>. Les principes en question sont au nombre de sept :

- La remise en question périodique des savoirs passe par la sélection de nouveaux savoirs enseignés en contrepartie de suppressions.
- Priorité est à donner aux enseignements impliquant des modes de pensée de validité et applicabilité générale.
- Les programmes sont à élaborer en collaboration, avec le contrôle d'instances assurant la cohérence entre disciplines et niveaux.
- Les critères pour déterminer les enseignements à retenir sont leur « exigibilité » (en quoi sont-ils aujourd'hui exigibles ?) et leur « transmissibilité » (dans quelle mesure sont-ils transmissibles ?).

<sup>10</sup> Ce terme, exceptionnel, marque la volonté gouvernementale de faire de l'éducation nationale une « priorité ». On sait par ailleurs que Lionel Jospin choisit Claude Allègre comme « conseiller spécial » ; ce terme est lui aussi exceptionnel ; on le retrouve lorsque Claude Allègre, à son tour ministre de l'éducation nationale en 1997, choisit Didier Dacunha-Castelle, premier président du CNP, comme « conseiller spécial ».

<sup>11</sup> Voir par exemple la déclaration d'intention de Lionel Jospin dans *Le Monde* du 26 Janvier 1989

<sup>12</sup> Selon Lionel Jospin (cf note n°11), « le développement de la recherche scientifique a conduit à un renouvellement du savoir. Le système éducatif a réagi par l'empilement des connaissances. Les programmes et les horaires ont suivi cette inflation. L'objectif des têtes bien faites a débouché sur la réalité des têtes trop pleines et surtout fatiguées. »

<sup>13</sup> Je reprends ici largement le résumé qui figure dans l'ouvrage *Les français et leur école, le miroir du débat*, Dunod 2004, page 526. Le chapitre 13 de cet ouvrage présente les grandes consultations sur le système éducatif depuis 20 ans.

<sup>14</sup> Pour accéder au texte intégral du rapport Bourdieu-Gros,

<sup>15</sup> Ceci n'est guère surprenant, car le rapporteur de ce premier travail n'était autre que Pierre Bourdieu. Intitulé *Propositions pour l'enseignement de l'avenir*, ce rapport avait été commandé par le président de la république François Mitterrand. Il est disponible en ligne.

– Il est nécessaire d'assurer une diversification des formes de pédagogie. Plus précisément, « il importe de substituer à l'enseignement actuel, encyclopédique, additif et cloisonné, un dispositif articulant des enseignements obligatoires, chargés d'assurer l'assimilation réfléchie du minimum commun de connaissances, des enseignements optionnels, directement adaptés aux orientations intellectuelles et au niveau des élèves, et des enseignements facultatifs et interdisciplinaires relevant de l'initiative des enseignants ».

– La cohérence des enseignements passe par la pluridisciplinarité et la collaboration avec la reconnaissance du temps nécessaire à la coordination.

– L'équilibre entre universalisme scientifique et relativisme culturel est obtenu par la généralisation des enseignements culturels et l'approche historique et critique.

En conclusion, le rapport appelle de ses vœux la création d'un « Conseil national des programmes d'enseignement », qui « aura pour tâche de mettre en oeuvre l'ensemble des principes énoncés ci-dessus »<sup>16</sup>.

La commission Bergé de réflexion sur l'enseignement de la physique rend son rapport au mois d'octobre 1989<sup>17</sup>. Celui-ci est basé sur trois idées principales :

– De façon générale, il faut changer la forme même de l'enseignement et introduire des méthodes d'apprentissage actives<sup>18</sup>.

– L'enseignement de la physique doit être résolument inductif, et centré sur la pratique expérimentale, qui est la priorité<sup>19</sup>.

<sup>16</sup> Le texte du rapport ajoute : « Ses membres devront être choisis en fonction de leur seule compétence et agir à titre personnel et non en tant que représentants de corps, d'institutions ou d'associations ». Le CNP sera créé par la loi d'orientation de 1989 (article 6) et installé dans ses fonctions par le Journal Officiel n° 50 du 28 Février 1990. Son premier président en sera Didier Dacunha-Castelle, par ailleurs membre de la commission Bourdieu-Gros et proche de Claude Allègre (voir note 10). On notera que tous les membres du CNP sont nommés pour 5 ans par le Ministre de l'Éducation Nationale, c'est-à-dire, en 1990, Lionel Jospin.

<sup>17</sup> Rapport de la mission pour l'enseignement de la physique (extraits).

<sup>18</sup> Selon le rapport Bergé : « L'enseignement est profondément marqué par *la tradition du cours magistral* : l'élève écoute passivement la bonne parole du maître. Trop peu d'efforts sont faits vers des formes plus actives et autonomes de l'appropriation des savoirs ; *il est pourtant bien connu qu'on ne sait bien que ce que l'on est allé chercher soi-même* ». On retrouve dans cette opinion une des idées de la commission Bourdieu-Gros, dont Pierre Bergé est d'ailleurs un des membres.

<sup>19</sup> Ce programme est largement inspiré du *Nuffield Project for Physics*, expérimenté dans les années 60-70 au Royaume-Uni. Selon Jon Ogborn, il se « caractérisait par les traits suivants :

- Une organisation suivant un canevas structurel de concepts ;
- Des objectifs tirés des domaines majeurs de la physique : atomes, astronomie, énergie ;
- L'adoption d'un plan prenant en compte le développement cognitif ;
- L'élaboration d'un programme complet étalé sur cinq années, avec une approche en spirale où les idées qui sont introduites une année sont développées au cours des années suivantes ;
- L'accent mis sur la nécessité pour les élèves de réfléchir par eux-mêmes ;
- L'importance accordée à la "découverte" ;
- La priorité absolue accordée aux activités pratiques ;
- La multiplication des expériences pratiques pour voir, toucher, sentir, réfléchir, penser, discuter. « Voir l'article *Les Anglo-saxons sont-ils différents ?* in *Les sciences au lycée, Un siècle de réformes des mathématiques et de la physique en France et à l'étranger*, sous la direction de Bruno Belhoste, Hélène Gispert et Nicole Hulin, Vuibert-INRP, 1996.

– La physique est une discipline concrète, qui s’oppose à l’abstraction des mathématiques : il est donc plus facile d’introduire les notions de mathématiques en partant de la physique<sup>20</sup>.

C’est dans le rapport Bergé qu’on voit apparaître l’idée d’un remodelage de la voie scientifique des lycées, sous la forme d’un tronc commun unique complété par des modules et des options. Une des idées de base de ce remodelage semble être que les mathématiques, « dominatrices », seraient un obstacle au développement de l’enseignement scientifique, notamment celui de la physique<sup>21</sup>. Cette idée sera reprise par le Conseil National des Programmes.

Ainsi la loi d’orientation de 1989 s’accompagne-t-elle d’une profonde remise en cause des modes de fonctionnements pédagogiques en vigueur dans l’Éducation Nationale. L’instrument principal de cette remise en cause sera, comme nous allons le montrer pour la voie scientifique, le Conseil National des Programmes. Avant d’examiner les conclusions auxquelles il aboutira en 1991, il nous faut dire un mot de sa composition<sup>22</sup>. Le CNP compte 22 membres et on peut observer que :

– L’Inspection Générale en est presque totalement écartée<sup>23</sup> : une seule inspectrice générale, du groupe économie et gestion, en fait partie.

– Trois des membres du CNP étaient membres de la commission Bourdieu-Gros<sup>24</sup>, dont le président, Didier Dacunha-Castelle, qui est aussi le seul mathématicien.

– Il ne compte que deux professeurs scientifiques de lycée (dont un honoraire), un de biologie et un de mécanique. Ceci montre que l’enseignement secondaire scientifique n’est pas représenté au niveau du CNP lors de sa création en 1990, ni par des personnels effectivement en exercice, ni par les corps d’inspection, qui sont en contact permanent avec le terrain<sup>25</sup>.

<sup>20</sup> Selon la commission Bergé, « l’évidence expérimentale sera la meilleure occasion de favoriser un enseignement interdisciplinaire ou d’introduire fort naturellement les notions, a priori abstraites, de mathématiques ». Le rapport Bergé fournit une liste étoffée de notions mathématiques qui « gagneraient » à être introduites à partir d’expériences de physique.

<sup>21</sup> Il n’est pas certain que les opinions de la commission Bergé soient partagées par tous les physiciens. Voir par exemple le remarquable texte de Michel Hulin, Rappel de quelques évidences sur la physique, qui fait remarquer qu’une des difficultés didactiques de l’enseignement de la physique « tient à la dépendance de cette discipline vis-à-vis de l’outil mathématique : niveau par niveau d’enseignement, une maîtrise préalable de cet outil doit être acquise, et les besoins ne sont pas négligeables... La Physique n’est pas “didactiquement autonome” ? au contraire des Mathématiques, des Sciences Naturelles. »

<sup>22</sup> Publiée au Journal Officiel n° 55 du 6 mars 1990, celle-ci est accessible sur le site de LegiFrance : dans la rubrique « code NOR », taper MENB9000519A, puis cliquer sur le bouton « code NOR ».

<sup>23</sup> Ceci contraste évidemment avec la période précédente (voir note 9).

<sup>24</sup> Pierre Bergé, quant à lui, prendra la présidence du Groupe Technique Disciplinaire chargé d’écrire les nouveaux programmes de physique-chimie. Rappelons que, selon l’article 3 de l’arrêté de création du CNP (Journal Officiel n° 50 du 28 Février 1990), celui-ci donne son « avis » sur la composition des groupes disciplinaires chargés de l’écriture des programmes.

<sup>25</sup> Ajoutons qu’un des membres du CNP est Philippe Mérieu, qui jouera un rôle important dans la mise en place de la « réforme des lycées » sous le ministère Allègre (1997-2000). De formation littéraire, Philippe Mérieu pense que « personne ne se sert du théorème de Thalès une fois sorti du collège, en dehors des mathématiciens de métier » [Xavier Darcos et Philippe Mérieu, Deux voix pour une école, Desclée de Brouwer 2003, page 79].

## Le CNP et la voie scientifique des lycées, 1990-1992

Même s'il a publié quantité d'avis sur la plupart des niveaux de notre système éducatif, le principal travail du CNP au début des années 90 a été de réfléchir sur la réforme des lycées<sup>26</sup>. Cette réflexion se concrétisera par un projet global, diffusé à des milliers d'exemplaires : *Quel lycée pour demain ? Propositions du CNP sur l'évolution du lycée*<sup>27</sup>. Bien que ce projet ait été global, nous limiterons notre analyse à la voie scientifique<sup>28</sup>. Les objectifs du CNP sont ici les suivants :

– Diminuer la part des mathématiques, finalement accusées de faire de la sélection sociale au travers de la section C<sup>29</sup>.

<sup>26</sup> Selon Thierry Bossard, chef du service de l'IGAENR : « Le premier problème posé à toute réforme de l'enseignement secondaire est de savoir par où il convient de commencer : par le collège ou par le lycée ? Deux options sont possibles : l'une est de piloter le système par l'aval, c'est-à-dire par l'examen final (le baccalauréat) et les poursuites d'études qui "tirent" le système scolaire secondaire ; ce point de vue était notamment celui de Lionel Jospin et de Claude Allègre pour lesquels le lycée était en conséquence la priorité » [*Les français et leur école, le miroir du débat*, Dunod 2004, page 531]. Ce point de vue est confirmé par Philippe Mérieu, qui déclare : « Claude Allègre était convaincu que le lycée pilote le collège parce que les attentes du niveau supérieur déterminent toujours celles du niveau inférieur : les professeurs et les pratiques pédagogiques du collège finiraient bien par évoluer sous l'attraction du lycée ? ; lutter contre l'inégalité de traitement des lycées généraux, technologiques et professionnels imposerait de repenser l'orientation ? ; redéfinir les contenus d'enseignement et les méthodes de travail en seconde amènerait les professeurs de troisième à modifier leur manière de traiter le programme, etc » [P. Mérieu et S. Le Bars, *La machine-école*, Folio, 2001, page 64].

<sup>27</sup> Le livre de poche, 1991. Il n'est pas sans intérêt ici de citer *in extenso* la quatrième de couverture : « Demain, le lycée devra conduire 80 % d'une classe d'âge au niveau du baccalauréat. Un pari qui implique une profonde réadaptation des habitudes acquises et concerne l'enseignement dans son ensemble. A la demande du Ministère de l'Éducation Nationale, le Conseil National des Programmes, organisme indépendant de celui-ci et qui regroupe 22 personnalités autour de son président, M. Didier Dacunha-Castelle, professeur de mathématiques à l'université de Paris 11, a élaboré une série de propositions pour répondre aux besoins nouveaux. Quelles classes ? Quelles filières ? Quelle organisation du travail ? Quels réaménagements de l'année scolaire ? Quels horaires ? Quels programmes ? Quelles méthodes pédagogiques ? Quelles disciplines nouvelles, quelles réformes des anciennes ? Et pour quel lycée ? Ce document présente de manière claire et synthétique la physionomie d'une scolarité renouvelée, capable d'affronter les défis de notre époque. Un texte essentiel pour comprendre le débat sur l'avenir des lycées ». Outre que cette présentation confirme l'intention d'une profonde réforme du lycée, on peut s'étonner du fait que le CNP se qualifie d'organisme « indépendant » du ministère de l'Éducation Nationale, compte-tenu du fait que tous ses membres sont nommés par le ministre lui-même.

<sup>28</sup> Le chapitre 5, concernant la voie scientifique, est disponible sur Internet. Ce texte est d'importance fondamentale dans l'analyse de l'évolution de la voie scientifique des lycées.

<sup>29</sup> Le discours du CNP sur les mathématiques et la section C paraît contradictoire. Il semblerait que le principal reproche adressé à la section C soit d'ordre institutionnel et sociologique : « Une des grandes réussites de ces dernières années a été d'amener le quart des bacheliers de l'enseignement général en filière C. L'ouverture de cette voie est reconnue par tous comme indispensable. Toutefois, elle présente de graves défauts : bien qu'on lui reproche souvent le poids trop grand qu'elle donne aux mathématiques, elle assure aux disciplines non scientifiques une place considérable ; offrant les clés de toutes les filières post-baccalauréat intéressantes, elle attire presque tous les bons élèves, qui peuvent y réussir quelle que soit leur motivation pour les sciences. La hiérarchisation se trouve ainsi renforcée. Et les élèves de terminale C s'engagent souvent dans des voies post-baccalauréat non scientifiques, en l'absence de toute politique volontariste pour limiter cette orientation. S'ajoute à cela un problème sociologique. L'ouverture de la filière C est un acquis fragile et ambigu. Profitant beaucoup aux garçons des couches favorisées, elle risque d'atteindre ses limites. L'aide extérieure sous forme de leçons particulières, l'appui sur les compétences familiales sont des facteurs importants du passage en première scientifique et

- Revaloriser les sciences expérimentales et notamment les travaux pratiques<sup>30</sup>.
- Introduire un enseignement modulaire, permettant à partir d'une voie scientifique commune des parcours plus individualisés<sup>31</sup>.

Au mois d'avril 1992, Jack Lang remplace Lionel Jospin à la tête du ministère de l'Éducation Nationale<sup>32</sup>, et c'est sous sa signature que va être publié l'arrêté de réorganisation du cycle terminal des lycées (premières et terminales)<sup>33</sup>. Comme demandé par le CNP, il est créé une voie scientifique unique en terminale, et un système d'options (du premier groupe et du deuxième groupe) et de modules apparaît en première S et Terminale S<sup>34</sup>. La grille horaire proposée, bien qu'elle n'ait jamais été appliquée, mérite une analyse détaillée. Nous nous limitons à la

---

d'accès à la terminale C » [Op. cit., page 116]. Un peu plus loin, ce sont les mathématiques qui se trouvent rendues responsables du problème : « Les horaires de mathématiques de la terminale C sont excessifs (et quasiment uniques au plan international) ; en revanche, les programmes ont été revus à la baisse et se situent dans les normes internationales. Les attaques régulières contre cette discipline sont dangereuses. A notre époque, l'outil et le langage mathématiques jouent un rôle fondamental dans toutes les sciences et bien au-delà. Il ne faut donc pas perdre en ce domaine nos traditions et notre haut niveau d'enseignement (?). L'excès de mathématiques se manifeste surtout par un excès de formalisme dans les sciences physiques. Par commodité, leur évaluation fait trop appel aux mathématiques et cela déforme tout leur enseignement. Des réactions ont eu lieu très récemment à cet égard, mais le problème reste profond » [Op. cit., page 118]. On reconnaît ici l'influence de la commission Bergé.

<sup>30</sup> Les objectifs de la réforme de la voie scientifique des lycées sont, pour le CNP :

- « Donner une place véritable aux *aspects expérimentaux* de la science en rééquilibrant mathématiques et sciences expérimentales et donner à la chimie l'importance qui lui est due en lui consacrant un module ;
- Assurer à tous les scientifiques une formation de base en biologie par les enseignements généraux et donner à ceux qui le souhaitent la possibilité d'avoir, dès la première S, un contact avec la biologie moderne ;
- Marquer l'importance d'un champ disciplinaire décisif au moment où *l'environnement et l'espace* nous interpellent : celui des sciences de la terre et de l'univers ;
- Ouvrir la voie de *l'ingénierie* à tous les élèves scientifiques par l'instauration, nécessairement progressive, de modules de technologie industrielle, par la création d'un réseau de passerelles de terminales SF pour les élèves de première S plus portés à la réalisation et au technologique qu'au conceptuel » [Op. cit., page 120].

<sup>31</sup> Ainsi « il est raisonnable de créer une voie scientifique unique, dans laquelle le programme complémentaire permettra, et en première S et en terminale, des orientations positives au lieu des actuelles orientations par l'échec » [Op. cit., page 120]. Bien que cela ne soit pas écrit explicitement dans le texte, il est clair que la nécessaire diversification des parcours individuels dans cette terminale scientifique unifiée sera confiée à un enseignement modulaire. Notamment, les modules permettront de changer l'enseignement, puisque « la forme d'organisation des modules permet de véritables travaux pratiques avec appel à l'ingéniosité et aux qualités pratiques ».

<sup>32</sup> Auquel se trouve rattaché d'ailleurs, durant la brève période avril 1992-mars 1993, le Ministère de la Culture. Le ministre de l'Éducation Nationale et de la Culture conserve le titre de ministre d'État. Le premier ministre est alors Pierre Bérégovoy.

<sup>33</sup> Il s'agit de l'arrêté du 10 juillet 1992, paru dans le Bulletin Officiel du 6 août 1992, p. 2190-2198.

<sup>34</sup> Pour ne pas trop compliquer l'exposé, nous nous limitons ici à la voie S "classique", dont les trois matières scientifiques sont les mathématiques, la physique-chimie et les sciences de la vie et de la terre. Elle représente environ 90% des bacheliers scientifiques. L'arrêté du 6 août 1992 intègre dans la foulée la voie E dans la voie scientifique (environ 10% des bacheliers) ; les trois matières scientifiques y sont les mathématiques, la physique-chimie et la technologie industrielle. Pour plus de détails, voir Daniel Duverney, *À propos des baccalauréats depuis 1962*, prêtres Étude sur le baccalauréat scientifique, Action Sciences, 2005.

classe de première scientifique, car première et terminale sont construites sur le même modèle. Le tronc commun se réduit à 24 heures : 5 h de mathématiques (sans dédoublement), 4h de physique-chimie (dont 1h30 de TP dédoublées), 3 h de SVT (dont 2h de TP dédoublées), 4 h de français, 3 h d'histoire-géographie, 3 h de LV1 et 2h d'EPS. Il apparaît un horaire de « modules » assez étonnant de 2h15 hebdomadaires, à partager sous la forme 45mn de mathématiques, 45mn de physique-chimie, 45mn de sciences de la vie et de la terre<sup>35</sup>. Selon l'article 4 de l'arrêté, l'effectif des élèves en module peut être réparti en « groupes variables dont l'effectif est inférieur à celui de la classe entière ». L'affectation des élèves dans les groupes de modules est de la responsabilité des enseignants.

Un double système d'options facultatives est créé. L'élève a le choix entre mathématiques, physique-chimie et SVT, d'une part (2h pour chaque matière). Ce sont les options du premier groupe. Il ne peut en choisir qu'une. Les options physique-chimie et SVT sont constituées de TP. Il peut en outre choisir, s'il le désire, une ou deux options du second groupe, parmi lesquelles la LV2, les langues anciennes, les arts, etc. Avec ce système, l'élève *Lambda* de première peut choisir mathématiques en option de premier groupe, LV2 allemand et langues anciennes : son horaire total est alors de 32 heures, sans compter les modules éventuels. Il suit alors au minimum 7 heures de mathématiques, un record dans les annales de notre système scolaire en première. D'un autre côté, l'élève *Mu* peut ne choisir aucune option : son horaire total est de 24 h. On peut naturellement mélanger à l'envi toutes les nuances entre l'élève *Lambda* et l'élève *Mu* dans les mêmes classes<sup>36</sup>.

### La création du système des spécialités par François Bayrou, 1993

Au mois de mars 1993, les élections législatives entraînent un changement de majorité, et François Mitterrand demande à Edouard Balladur de former le nouveau gouvernement. François Bayrou devient ministre de l'Éducation Nationale. Tout en entérinant la nécessité et les grands principes de la réforme des lycées élaborée par l'équipe précédente, il entreprend dès le 7 avril (8 jours après sa nomination) de modifier l'organisation du cycle terminal des lycées, telle qu'elle avait été définie par l'arrêté du 10 juillet 1992. La description que je donne de cette modification est fondée sur une série d'articles parus dans « Le Monde » entre avril et juin 1993<sup>37</sup>.

François Bayrou confie le 11 avril 1993 à Georges Septours, inspecteur général de l'Éducation Nationale, la mission de former une commission et de remettre dans un délai de 15 jours ses conclusions, afin que des décisions puissent être prises avant la fin du mois d'avril. La raison de cette hâte est que la « rénovation pédagogique » a déjà été engagée en seconde à la rentrée 1992, et doit se poursuivre en première à la rentrée 1993.

<sup>35</sup> On rappelle que « l'heure d'enseignement » en lycée est de 55 minutes.

<sup>36</sup> En considérant pour simplifier que tous les élèves d'une classe font anglais en LV1 et que le seul choix possible d'options du second groupe est LV2 allemand, langue ancienne latin, et activité artistique musique, on voit aisément que chaque élève dispose de 24 choix possibles. Bien sûr, si on peut choisir entre 6 options du second groupe, le nombre de choix possibles grimpe à 84.

<sup>37</sup> J'ai regroupé ces articles sous la forme d'une revue de presse. Il serait souhaitable de compléter ce compte-rendu journalistique par des références plus officielles (déclarations ministérielles, rapport Septours, etc).

De fait, le 29 avril 1993 François Bayrou annonce ses décisions concernant la classe de première. Il fonde les modifications apportées sur le fait que la réforme était « mal préparée et illisible », et surtout risquait de reconstituer « subrepticement », par le jeu du « maquis » des options offertes aux élèves, des filières d'excellence à l'intérieur de chaque filière<sup>38</sup>. La principale mesure concernant la classe de première scientifique est d'empêcher les options de venir renforcer le tronc commun ; ainsi, par exemple, les élèves de première scientifique ne pourront plus choisir une option supplémentaire de mathématiques, « ce que, selon François Bayrou, près des deux tiers d'entre eux s'apprêtaient à faire, parfois à la demande insistante des établissements ».

Le lundi 7 juin 1993, François Bayrou annonce les décisions qu'il a prises pour les classes terminales<sup>39</sup> ; l'objectif est clair : « offrir à chaque élève la possibilité de réussir au mieux et d'obtenir la "meilleure mention au bac" dans la voie correspondant à "ses goûts et à ses aptitudes", et l'inciter à s'y engager en gommant la prééminence presque exclusive, aujourd'hui, de la série C du baccalauréat. Dans chaque filière d'enseignement général, l'enseignement de spécialité ? deux heures hebdomadaires ? est conçu comme un renforcement de la discipline dominante qui ne fera pas l'objet d'un programme spécifique et ne sera pas évalué de façon autonome. (?) La terminale scientifique (S) est construite autour de quatre spécialités : mathématiques, physique-chimie, sciences de la vie et de la terre et technologie industrielle. »

Les textes officiels réglementant la nouvelle organisation du cycle terminal des lycées vont paraître au Bulletin Officiel du 23 septembre 1993<sup>40</sup>, c'est-à-dire après la rentrée scolaire des classes de première. Ainsi, il semblerait que le système des « spécialités » en terminale S ait été créé dans une certaine précipitation. Cependant, nous disposons désormais d'une période d'essai de 10 ans, qui devrait permettre d'analyser son évolution et, peut-être, de mettre à jour certaines des causes de cette évolution.

### L'évolution du système des spécialités, 1995-2005

Cette évolution est présentée par le graphique 2. Elle montre la dégradation continue du choix de la spécialité mathématiques, au profit essentiellement de la spécialité physique-chimie, et, dans une moindre mesure, de la spécialité Sciences de la Vie et de la Terre.

<sup>38</sup> Je cite ici, et dans la phrase suivante, quasiment mot pour mot ce qu'écrit Christine Garin dans « le Monde » du 2 juin 1993. Le texte intégral de Christine Garin est accessible dans la revue de presse.

<sup>39</sup> La suite de ce paragraphe est également une citation de Christine Garin, cette fois dans "le Monde" du 8 juin 1993 (le texte intégral de l'article se trouve dans la revue de presse).

<sup>40</sup> Arrêté du 15 septembre 1993, paru dans le Bulletin Officiel du 23 septembre 1993, pages 5-10.

<sup>41</sup> Ce graphique correspond à l'ensemble des élèves (filles et garçons) et il est donné pour la France Métropolitaine. Les données statistiques brutes se trouvent dans les « Tableaux Statistiques » n° 6413, 6567, 6671, 6682, 6773, 6832, 6878, 6932, 6972, 6997. Pour l'année 1996, où il n'existe pas de Tableau Statistique détaillant les résultats du baccalauréat général, on a utilisé la « Note d'Information » 97-10. Les Notes d'Information de la DEP sont beaucoup plus faciles d'accès que les Tableaux Statistiques, car elles sont disponibles sur Internet. Mais elles ne fournissent plus les données détaillées sur les spécialités depuis 1998. Pour une étude plus détaillée du choix des spécialités, distinguant notamment filles et garçons, voir Daniel Duverney, *À propos des baccalauréats depuis 1962*, Étude sur le baccalauréat scientifique, Action Sciences, 2005.

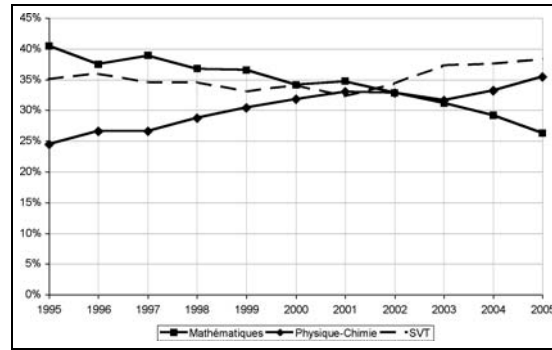


FIG. 2. Evolution des spécialités au baccalauréat S SVT, en « parts de marché » (source : DEP)<sup>41</sup>

Voici quelques remarques sur cette évolution :

– Elle n'est pas surprenante.

La baisse de la part des mathématiques dans la formation scientifique a été un des objectifs majeurs de la « rénovation pédagogique » des années 1988-1993, puis de la « réforme des lycées » des années 1998-2002. Cet objectif majeur est clairement exprimé notamment dans le rapport Bergé et le texte du CNP cités plus haut. Mais l'idée que les mathématiques soient un frein à la fois à la démocratisation du système éducatif et au développement des études scientifiques semble être une des évolutions majeures de la pensée éducative dominante en France depuis une vingtaine d'années<sup>42</sup>. Pour ce qui concerne la création des spécialités lors de la

<sup>42</sup> Ce point de vue est exprimé clairement par Jacques Lesourne, qui remet en 1987 au ministre de l'Éducation Nationale de l'époque, Roger Monory, un rapport remarquable intitulé *Éducation et société, les défis de l'an 2000*, La découverte-Le Monde, 1988, dans lequel on lira avec intérêt l'analyse de la complexité du système éducatif. Cette conception négative du rôle des mathématiques semble due en partie à la longue stagnation consécutive à l'expérience des mathématiques modernes. Ainsi Jacques Lesourne, qui a pourtant une formation de polytechnicien, déclare-il d'abord : « En matière de culture, trois constats marquent le présent :

- Bien que l'ancienne culture soit en perte de vitesse, son souvenir continue à dévaloriser la culture technique ;
- L'absence actuelle du rôle intégrateur d'une culture fait perdre aux connaissances leur cohérence et les transforme en un savoir en miettes ;
- Quant aux mathématiques, elles ne jouent qu'un rôle de sélection et ne constituent en rien le noyau d'une culture nouvelle [*Op. Cit.*, page 22]. »

Plus loin, l'auteur remarque que les effectifs des sections C, D, E ont stagné entre 1975 et 1985, ce qui est tout à fait exact, puis ajoute : « Quant à la sélection par les mathématiques dans le cadre de la série C, elle a pris une telle importance qu'elle engendre maintenant des effets pervers graves pour l'ensemble de l'enseignement français ». Certes, il ne s'agit pas de nier le rôle que, dans un nombre croissant de disciplines, les mathématiques jouent dans la modélisation des phénomènes observés et la nécessité absolue pour la France de former les scientifiques qui soutiendront demain son effort de recherche et d'innovation technique. Mais comment ne pas voir :

- Qu'en privilégiant les mathématiques abstraites et qu'en les enseignant comme une technique, la série C ne donne nullement à ses élèves la base théorique et expérimentale sur laquelle repose le progrès des connaissances et ne leur offre aucune lecture culturelle du monde ;
- Qu'en jouant comme un signal, elle attire à elle les meilleurs élèves, indépendamment

rénovation pédagogique, on relève notamment dans le Bulletin Officiel n°18 du 4 mai 1995 cette analyse de Christian Forestier : « *La mise en place des enseignements de spécialité dans les classes terminales de la voie générale visait à reconnaître et donc à valoriser différents profils au sein de séries plus larges. La répartition observée cette année suscite quelques commentaires par rapport à cet objectif. En série S SVT, la répartition est de 38% pour les mathématiques, 38% pour les sciences de la vie et de la terre et 24% pour la physique-chimie*<sup>43</sup>. Cette répartition, si elle ne révèle pas, comme cela était craint, un quasi-monopole des mathématiques, ne laisse pas la place souhaitable aux sciences physiques. A travers l'option sciences expérimentales de première S, les professeurs de physique-chimie doivent montrer aux élèves tout le profit qu'ils pourront tirer de l'enseignement de spécialité. La nouvelle organisation des classes préparatoires scientifiques doit leur être également présentée pour leur faire comprendre la place nouvelle qu'y prennent les sciences physiques<sup>44</sup>. » Il ne fait donc aucun doute que le développement de la spécialité physique-chimie, au détriment de la spécialité mathématiques, a été impulsé au plus haut niveau de notre système éducatif. Le graphique 2 montre que cette politique a réussi, sans doute au-delà des objectifs fixés<sup>45</sup>.

– Elle ne provient pas uniquement des « goûts » des élèves.

L'intervention, en 10 ans, des proportions de choix entre les spécialités mathématiques et physique-chimie ne semble pas due au fait que les élèves de terminale scientifique préfèrent la physique et la chimie aux mathématiques. Selon une enquête de la DEP datant de 1996<sup>46</sup>, la proportion d'élèves de terminale

---

de leurs préférences et de leurs capacités, et distord de ce fait la composition scolaire de toutes les autres séries ;

– Qu'elle rejette en revanche dans des séries moins prestigieuses, où toutes les conditions ne sont pas réunies pour réussir, nombre de bons éléments, notamment parce qu'elle développe autour d'elle une allergie à l'égard des mathématiques alors qu'un plus grand nombre de bacheliers a besoin dans ce domaine d'une culture suffisante" [Op. Cit. page 235].

Pourtant, à la suite du rapport Prost, qui signalait le rôle excessif de la sélection par les mathématiques [Les lycées et leurs études au seuil du 21ème siècle, Op. Cit., page 28], des réactions avaient déjà eu lieu sous l'impulsion de Claude Pair et Jean-Louis Ovaert. Grâce à de substantielles modifications des programmes de mathématiques notamment (fin des « maths modernes »), et à l'activité des inspecteurs pédagogiques régionaux dans les années 1982-1984 auprès des professeurs de mathématiques des lycées, les effectifs de la voie scientifique grimpent de 10% à 19% de la classe d'âge entre 1984 et 1994. La série C n'est pas en reste dans cette spectaculaire progression, puisqu'elle représente 45% des effectifs des bacheliers scientifiques (C, D, E) en 1994, contre 39% seulement en 1984. Pour plus de détails, voir Daniel Duverney, *À propos des baccalauréats depuis 1962, Étude sur le baccalauréat scientifique*, Action Sciences, 2005.

<sup>43</sup> Ces pourcentages diffèrent de ceux donnés dans le graphique 2. Il s'agit ici des élèves inscrits en terminale dans chaque spécialité, alors que le graphique 2 donne les reçus au baccalauréat. La différence provient du fait que le taux de réussite à l'examen est différent suivant la spécialité choisie : en 1995, il est de 84,8% en spécialité maths, 78,8% en spécialité physique-chimie et 72,7% en spécialité SVT [France métropolitaine, source : Tableaux Statistiques n° 6413, février 1996]. Circulaire n° 95-099 du 27 avril 1995, pages 1561-1562.

<sup>44</sup> Circulaire n°95-099 du 27 avril 1995, pages 1561-1562.

<sup>45</sup> La formulation des remarques de Christian Forestier semble suggérer qu'on attendait une répartition théorique de 33,3% pour chacune des spécialités.

<sup>46</sup> Josette le Coq et Fabrice Murat, *Les connaissances en mathématiques et en physique des élèves de terminale scientifique*, Note d'Information n° 96-50, DEP, Décembre 1996.

scientifique qui aiment ou adorent les mathématiques est de 85,5% (14,5% ne les aiment pas ou les détestent), contre 66,3% qui aiment ou adorent la physique (33,7% ne l'aiment pas ou la détestent). La situation ne semble guère avoir changé depuis 1996. Selon Claudine Peretti, directrice de la DEP, citée par la mission parlementaire sur l'enseignement scientifique, « une enquête en cours semble démontrer que les sciences physiques ne sont pas aimées des élèves et que même les enseignants ont une image dévalorisée de leur discipline<sup>47</sup> ».

Pour compléter ces remarques sur les « goûts » et les « choix », on observera que l'institution de la spécialité physique-chimie<sup>48</sup> au bac S a coïncidé exactement avec le début de la désaffection pour les études scientifiques à l'université, particulièrement sévère en physique et en chimie. En outre, le développement de cette spécialité dans l'enseignement secondaire s'est poursuivi en 1995-2000 parallèlement avec la poursuite de l'effondrement du choix d'études en physique à l'université. Il semblerait donc que l'appétence, le goût ou même l'amour pour la physique, les sciences de la vie et de la terre, les mathématiques, ne soient pas seuls à jouer un rôle dans le choix des spécialités<sup>49</sup>.

– Elle provient en partie d'une moindre ambition scolaire

Selon Bernard Convert, « *la sociologie de l'éducation a longtemps établi que les élèves ne font pas les mêmes choix d'orientation selon leur niveau de réussite scolaire, selon leur genre, et même, à niveau de réussite égal, selon leur origine sociale*<sup>50</sup> ». Au terme d'une enquête sur les vœux d'orientation en terminale S dans l'académie de Lille, Bernard Convert conclut : « *Le paradoxe de la chute des inscriptions en Physique-Chimie à l'Université, à partir de 1995, alors même que venait de se créer une filière spécifique dans l'enseignement secondaire, tient à ce qu'en scindant en deux l'ancienne série C, on a produit des effets liés à la position différente occupée par l'une et l'autre spécialité dans la hiérarchie des disciplines. Pour beaucoup d'élèves de S, le choix de la physique-chimie plutôt*

<sup>47</sup> Page 20 de ce rapport, qui peut être téléchargé sur le site de Educmath. On notera au passage que ce rapport reprend, semble-t-il sans beaucoup de recul, les arguments des années 80 sur la sélectivité des mathématiques. Voir par exemple la deuxième partie, intitulée *L'enseignement des sciences et des mathématiques ne doit pas être réduit à sa seule efficacité sélective*, et notamment la sous-partie A, *Pour être plus formateur l'enseignement des mathématiques devrait être moins sélectif*.

<sup>48</sup> Ou peut-être, pour être plus précis, la « rénovation pédagogique », dont le système des spécialités n'a été qu'un élément. Dans son ensemble, l'enseignement secondaire de la physique a été réorienté à cette occasion suivant les conceptions exprimées dans le rapport Bergé, ce qui a peut-être eu une influence plus importante que le système des spécialités en lui-même. On lira avec intérêt, à ce sujet, la lettre envoyée à l'époque par André Vaschalde, Inspecteur Pédagogique Régional de Physique-Chimie, au ministre François Bayrou, notamment le passage intitulé *D'un expérimental « raisonnable » à « l'expérimento-mania »*.

<sup>49</sup> Dans le cadre plus général de la « rénovation pédagogique » des lycées, on notera cette analyse de Thierry Bossard, chef du service de l'IGAENR : « Le problème de fond vient de ce que le choix des élèves pour telle ou telle série n'est pas toujours lié aux contenus d'enseignement proposés, n'est pas fonction de l'appétence pour les matières enseignées ; l'orientation relève d'abord d'une stratégie commandée par l'éventail des possibilités de poursuite d'études à l'issue du baccalauréat. La rénovation pédagogique des lycées a donc eu pour objet de procéder à un rééquilibrage entre les voies et, au sein des voies, entre les séries. Force est de constater que, par-delà quelques effets immédiats qui n'ont pas perduré, l'objectif n'a pas été atteint. » [*Les français et leur école, le miroir du débat*, Dunod 2004, pages 531-532].

<sup>50</sup> Voir Bernard Convert, « La "désaffection" pour les études scientifiques. Quelques paradoxes du cas français », *Revue française de sociologie*, vol. 44 n° 3, juillet-septembre 2003, p. 449-467.

que des mathématiques est associé à une moindre ambition scolaire, elle-même associée à une moindre réussite et/ou une origine sociale plus modeste<sup>51</sup> ». Cette analyse est confirmée par l'étude de statistiques nationales. Notamment, l'effet de la « réussite scolaire » sur le choix de la spécialité est attesté par le fait que le taux de réussite au baccalauréat est différent suivant la spécialité choisie, comme nous l'avons signalé en note 44 pour l'année 1995. Plus près de nous, ce taux de succès en 2005 est de 88% en spécialité maths, 83,5% en spécialité physique-chimie et 76,9% en spécialité SVT<sup>52</sup>. Quant à la part tenue par l'origine sociale (souvent liée à la géographie économique des territoires), on peut l'apprécier dans le tableau suivant, qui donne l'évolution en pourcentage<sup>53</sup>

du nombre de bacheliers scientifiques par spécialité dans quatre académies, entre 1995 et 2005 :

<sup>51</sup> En fait, Bernard Convert analyse la voie scientifique des lycées actuelle comme plus spécialisée qu'avant la « rénovation pédagogique ». Il écrit notamment : « Cette spécialisation plus précoce, dès la classe de première, après une seconde dite "indifférenciée", était bien l'un des objectifs de la réforme mise en place en 1992-95. Dans le dispositif initial conçu autour de Lionel Jospin, alors Ministre de l'Éducation Nationale, l'élève, après la seconde dont la fonction "de détermination" était renforcée, devait à l'entrée en première s'engager dans une véritable filière qui se prolongeait dans l'enseignement supérieur (?). L'élève devait donc, dès la classe de première, se constituer un "profil" très typé autour des "matières dominantes" de sa série, représentant l'essentiel (au moins 60%) des coefficients à l'examen, et qui pouvaient être renforcées par des options. Les disciplines ne participant pas directement à la définition de la série devenaient des "matières complémentaires". L'objectif du réformateur était bien de contraindre les élèves à faire un choix responsable, en s'engageant dès la seconde dans la filière correspondant véritablement à leurs dispositions (?). Il s'agissait également, en accentuant les profils des filières, de tenter de mettre fin au rôle prédominant des mathématiques comme instrument de sélection ainsi qu'à la hiérarchisation qui s'était établie au profit de la filière C, et qui faisait que convergeaient vers elle les bons élèves, y compris ceux dont les meilleures dispositions étaient littéraires. Il est vrai que, sans revenir sur ces objectifs, les ministères suivants, celui de Jack Lang, puis celui de François Bayrou, en réponse notamment aux pressions exercées par les lobbies des différentes disciplines, y ont apporté des aménagements, qui ont contribué à adoucir le profil des séries tel qu'il était conçu dans la première version. Mais si les nouvelles séries sont moins typées que ne l'avaient prévu les initiateurs de la réforme, elles le sont plus que les anciennes, ce qui contribue à prédéterminer plus étroitement qu'avant le choix d'études supérieures. C'est particulièrement le cas pour les spécialités scientifiques "Mathématiques" et "Physique-Chimie", puisqu'on a désormais deux univers de disciplines relativement cloisonnés, associés à deux univers de possibles, là où il n'y en avait qu'un seul, indifférencié » [Op. Cit.]

<sup>52</sup> Tableaux Statistiques n°6997, DEP, page 10.

<sup>53</sup> Calculée à partir des deux tableaux d'effectifs suivants, tirés des Tableaux Statistiques n° 6413 et 6997, et donnant le nombre de reçus au baccalauréat scientifique voie SVT par académie et spécialité :

1995	Spé Maths	Spé Physique	Spé SVT	Total S SVT
Lille	3510	3160	1987	9712
Paris	3048	1431	1386	6035
Créteil	2743	1805	2014	7000
Clermont	1038	634	1076	3031

2005	Spé Maths	Spé Physique	Spé SVT	Total S SVT
Lille	2089	3078	3524	8691
Paris	2246	1961	1450	5657
Créteil	1991	2602	2287	6880
Clermont	559	695	1105	2359

Evolution 1995-2005	Spé Maths	Spé Physique	Spé SVT	Total S SVT
Lille	- 40%	- 3%	+ 77%	- 11%
Paris	- 26%	+ 37%	+ 5%	- 6%
Créteil	- 27%	+ 44%	+ 14%	- 2%
Clermont-Ferrand	- 46%	+ 10%	+ 3%	- 22%

Bien sûr, une académie n'est pas homogène du point de vue social, et une étude plus fine serait nécessaire au niveau des lycées. Néanmoins, on observe que les effectifs de bacheliers scientifiques dans l'académie de Lille diminuent notablement, bien qu'une grande partie du choix de la spécialité mathématique se reporte sur la spécialité SVT. Dans l'académie de Clermont-Ferrand, le dévissage de la spécialité mathématique n'est pas compensé, et l'ensemble de la voie scientifique perd un bachelier sur cinq en dix ans. Dans les académies de Paris et Créteil, la chute de la spécialité mathématique, moins importante, se reporte presque exclusivement sur la spécialité physique-chimie. Dans ces deux académies, le nombre de bacheliers scientifiques ne baisse que modérément.

Ce tableau montre, à tout le moins, de très importantes disparités régionales dans les choix de spécialités et leur évolution.

### En guise de conclusion

Au terme de ce bilan, destiné à donner des éléments objectifs permettant d'appréhender une réalité extrêmement complexe et son évolution, il peut être utile de s'essayer à dégager quelques remarques. Comme nous l'avons montré, les réformes qui ont marqué notre système éducatif secondaire depuis vingt ans semblent avoir été fondées sur des idées simples, voire simplistes, concernant notamment :

- Le rôle exclusivement sélectif des mathématiques <sup>54</sup> ;
- La place de l'expérimentation dans l'enseignement scientifique, notamment en physique ;
- Les motifs qui déterminent l'orientation des élèves ;
- Les mécanismes de l'apprentissage, notamment scientifique.

J'espère que ce travail contribuera à une étude sérieuse de l'évolution de notre enseignement scientifique, en vue de décisions mûrement réfléchies, prenant en compte toute la complexité du problème.

---

<sup>54</sup> Sur ce sujet, on lira avec intérêt le texte intitulé Socle commun des connaissances et compétences et objectifs généraux de l'enseignement des mathématiques, cosigné par toutes les associations d'enseignants et sociétés savantes de mathématiques.

## Quelques éléments de réflexion

Claudine Schwartz<sup>1</sup>

---

J'ai été invitée par la SMF à une table ronde, le 7 janvier 2006. Voici, très brièvement en vrac et sans souci de rédaction, des éléments de mon intervention orale.

### À propos de l'analyse de la situation de l'enseignement secondaire

On peut sans doute écrire des textes consensuels sur un large ensemble de contenus mathématiques qu'il serait intéressant d'enseigner dans le secondaire et à l'université : c'est un peu ce qu'à fait la CREM<sup>2</sup>. Par contre il semble aujourd'hui que le dialogue à propos des choix à faire dans un tel ensemble de contenus soit source de tensions, et plus encore le choix de l'organisation du temps scolaire. La communauté des mathématiciens apparaît au grand public comme très divisée et incapable de s'entendre (au sens propre du terme). Je n'ai ni solution, ni analyse historique et sociologique susceptible d'éclairer cette situation de grande discorde ; j'ai simplement l'idée qu'il s'agit essentiellement de conflits de nature politique que l'on fait porter par les très réels problèmes de l'enseignement (ce n'est pas nouveau !).

Très grossièrement, pour les mathématiques, on peut considérer qu'il se joue en ce moment une version spécifique de la métaphore de la bouteille « à moitié vide, à moitié pleine ». Il y a tout un nuancier de positions, autour des positions extrêmes suivantes<sup>3</sup> :

– ceux (génériquement : les « sauveurs ») qui disent : la bouteille est non seulement dramatiquement vide, mais qu'elle a été rendue inutilisable à la suite d'un complot. Une telle assertion est une posture politique, d'où découle une analyse apparemment logique, mais partielle. Cette analyse est suivie par un programme politique de rénovation essentiellement basé sur le retour à une situation antérieure vécue comme « meilleure ».

– ceux qui pensent que ce n'est pas le niveau de la bouteille qui compte, mais l'élaboration de théories didactiques, qui permettraient « scientifiquement » de rendre son contenu « buvable ».

– ceux qui, tout en souhaitant que les conditions s'améliorent, font ce qu'ils peuvent au jour le jour et pensent d'une part que la réflexion doit continuer à se faire à tous les niveaux de l'enseignement, d'autre part que les réformes ne doivent pas être trop brutales.

Alors, pourquoi essayer de faire un livre blanc de l'enseignement des mathématiques, pour exposer des positions et les positions contraires ? Le risque d'étaler, sans les analyser vraiment, les dissensions plutôt que d'ouvrir un

---

<sup>1</sup> Université J. Fourier, Grenoble. A présidé le groupe chargé de l'élaboration des programmes de mathématiques actuellement en vigueur dans les lycées d'enseignement général.

<sup>2</sup> Commission de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques.

<sup>3</sup> Les extrêmes sont ce qu'il y a de plus facile à repérer et à décrire, mais la description comporte alors sa bonne part de caricature.

débat serait réel. D'autres actions sont possibles : on pourrait concentrer notre attention sur des thèmes précis. Par exemple :

– réfléchir à ce que pourrait être un observatoire de l'enseignement des sciences digne de ce nom, qui dépasse les rumeurs, l'accumulation biaisée de témoignages sincères et l'a priori idéologique sur ce qui peut ou non « passer », tant auprès des élèves que du corps professoral. Il y a sûrement plusieurs degrés de libertés pour l'enseignement aujourd'hui, encore faut-il savoir où on en est, et ce n'est pas le cas aujourd'hui.

– travailler sur le baccalauréat. Cette noble institution française pilote l'enseignement, beaucoup plus que les programmes, et ce pilotage est fort peu démocratique (il n'est qu'à penser à ce que signifie l'arrêt de l'enseignement fin mai, pour des élèves du 93, ou pour ceux de Neuilly). Or aucun gouvernement (crainte des manifestations), et même aucun syndicat (crainte de diviser ses troupes) ne peut aujourd'hui s'attaquer à cette question, qui est cependant une de celles qui peuvent être débattues avec un « grand public ». On pourrait imaginer que des associations telles la SMF initie dans la presse un débat long sur ce sujet. Pour l'instant, en ce qui concerne les mathématiques, l'existence de calculatrices très communicantes (entre candidats ou avec l'extérieur) pourrait conduire à des épreuves sans calculatrices ; une conséquence pourrait bien être que les mathématiques en tant que telles deviennent optionnelles.

### **À propos de la formation des maîtres**

Les IUFM vont être intégrés aux universités. Cela pourrait notamment permettre, pour la formation des professeurs des lycées et collèges de mener des réflexions plus larges et ouvertes, sur l'enseignement des sciences, dont pourraient à l'avenir bénéficier les futurs professeurs.

### **Le rôle la SMF**

Indépendamment d'une réflexion et des débats sur le baccalauréat, il me semblerait important que la SMF travaille plus particulièrement sur les nombreux problèmes des universités, notamment ceux de la licence, et de la mise en place des L/M/D. S'il est louable d'aller balayer devant la porte des écoles primaires et des collèges, ce serait dommage que cela remplace la réflexion sur l'université, qui concerne de plus près la pratique professionnelle des membres de la SMF.

## Conclusion

Le débat en conseil a fait ressortir l'importance de définir en termes clairs « quel est l'objectif de l'enseignement des mathématiques, à quoi sert-il d'enseigner les mathématiques ? » en modulant ces objectifs en fonction des niveaux et de la population visée.

Voilà la liste des propositions qui ont été faites dans le cadre de cette réunion de CA :

- remettre en route, avec d'autres, le débat démocratique sur l'enseignement des mathématiques,
- élaborer, avec d'autres, un livre blanc sur l'état actuel de l'enseignement des mathématiques,
- réaffirmer la responsabilité spécifique de la SMF dans la réflexion sur l'enseignement des mathématiques post bac, notamment l'université,
- prendre en compte les acquis et expériences des autres pays,
- organiser la réflexion sur la formation des enseignants (notamment sur le CAPES),
- développer des activités périscolaires avec une implication de la SMF,
- aider à un redressement de la participation française aux Olympiades de mathématiques,
- réfléchir à l'institution bac.
- suivre l'état actuel des manuels d'enseignement et rédiger collectivement des textes et préconisations,
- observer des expériences d'enseignement sur des programmes différents (renforcés),
- intervenir sur le « socle commun ».

Nous mettons en ligne les contributions de nos quatre invités ainsi que le présent texte de présentation. Cela ne met pas un terme à notre intervention continue sur les problèmes d'enseignement des mathématiques. Une partie de notre réunion de conseil d'automne 2006 y sera de nouveau consacrée, pour décider des suites à donner au débat du 7 janvier et aux propositions qui ont été faites lors de cet échange. D'autres initiatives sont en préparation (éventuel colloque franco-belge en 2007) et nous réagissons en permanence aux questions d'actualité (par exemple sur le « socle commun de connaissances » voir <http://smf.emath.fr/VieSociete/PositionsSMF/>).