

Quelques réflexions d'enseignantes de mathématiques sur les réformes et l'enseignement scientifique

**Martine Bühler
Anne Michel-Pajus
(animatrices IREM)**

Quelles leçons tirer de la réforme de 1993 ?

On ne peut pas faire des projets de réforme du lycée sans faire un bilan, même modeste, de la situation actuelle. Ce qui suit concerne la série scientifique et l'enseignement des sciences au lycée, de manière brève et schématique.

Aussi bien les media que l'Education Nationale soulignent, pour la déplorer, la désaffection des jeunes pour les études supérieures scientifiques (parcours mathématiques-informatique et sciences de la matière) sur la période 1995-2008. L'échec en première année de licence est également un sujet de préoccupation : il s'agit d'un constat statistique. Les enseignants de sciences physiques de l'Université pointent comme une des causes d'échecs les difficultés des étudiants en mathématiques. Cependant, ni les media, ni les instances officielles de l'Education Nationale ne font le lien avec la réforme des lycées de 1993, remplaçant les bacs A, B, C, D et E par les bacs L, ES et S. La coïncidence de dates est pourtant faite pour attirer l'attention et les articles sur les conséquences de la réforme au niveau de l'enseignement des mathématiques ne manquent pas.

Par ailleurs, un des objectifs de la réforme était de lutter contre la « suprématie » de la série C. Or la plupart des bacheliers C se lançaient dans des études supérieures scientifiques, ce qui est loin d'être le cas aujourd'hui pour la série S. Une part grandissante des bacheliers S se dirige après le bac vers des études autres que scientifiques, et, pour ceux et celles choisissant les sciences, une grande partie (et notamment les filles) s'orientent vers des études médicales et paramédicales, délaissant les mathématiques et la physique. Un certain nombre de lycéen(ne)s choisissent la filière S alors même que leur projet d'études n'est pas scientifique, car ils vivent cette section comme permettant tous les débouchés. La réforme de 1993 a donc échoué dans cet objectif et a même aggravé le phénomène.

Pour ce qui est de l'enseignement des mathématiques, avant le bac 95 (premier bac S), les élèves se destinant à des études de physique ou mathématiques bénéficiaient de 6 heures hebdomadaires de mathématiques en première et 9 heures en terminale. Après la réforme, ne restaient que 5 heures en première et 6 heures en terminale (5h30 à partir de 2001) pour la majorité des élèves (environ 80% actuellement) et 8 heures en terminale (7h30 depuis 2001) pour environ 20% des élèves (ceux qui choisissent la spécialité « mathématiques »). Les compétences nécessaires pour réussir dans le supérieur étant inchangées, on ne peut donc pas s'étonner des difficultés des étudiants de première année, ni de la désaffection de ces filières, jugées trop difficiles. De plus, les textes précisant que le choix de spécialité n'a aucune influence sur la poursuite d'études, les programmes de mathématiques de la partie obligatoire ont gardé des exigences suffisantes pour former les élèves dans cette perspective. Mais ce programme ne dispose que de 5h30, durant lesquelles on doit former les élèves à une démarche scientifique exigeante. Le problème est le même dans les trois disciplines scientifiques, que les élèves devraient, en théorie, maîtriser toutes les trois.

A cela s'ajoute un lourd travail dans les disciplines non scientifiques, les exigences étant semblables à celles des autres séries : en juin 2005, le sujet d'histoire-géographie était le même dans les séries L, ES et S ; en langue vivante 2, le texte étudié est le même en séries L

et S, avec le même barème (10 pour la compréhension et 10 pour l'expression écrite), et les mêmes questions de compréhension ; la seule différence étant que les S font une expression écrite de 200 mots alors que les L en font deux de 150 mots (mais ils disposent d'une heure de plus !). Comment les lycéens ne considéreraient-ils pas dans ces conditions que la série S n'est pas une série préparant à des études scientifiques, mais la série générale par excellence (et donc d'excellence) ? L'institution les conforte d'ailleurs dans cette opinion ; il est prévu officiellement qu'un élève de 1S passe en TL ; il est alors dispensé des épreuves anticipées de mathématiques et informatique et d'enseignement scientifique. Mais nul n'imagine qu'un élève de 1L puisse passer en TS, et d'ailleurs, aucun élève ne le demanderait ! De même, tous les ans, des élèves de TS sont acceptés en classe préparatoire littéraire (où d'ailleurs ils réussissent aussi bien que les élèves de TL) mais il est impensable qu'un élève de TL ou TES présente un dossier pour une classe préparatoire scientifique ou un IUT de mesures physiques ou un BTS d'analyses biologiques. Ce qui fait de la série S la série des bons élèves, ce ne sont pas seulement les matières scientifiques, qui sont dans leur rôle en préparant avec exigence les élèves de S aux études supérieures scientifiques, ce sont aussi les matières non scientifiques !

Comment atténuer les défauts soulignés ci-dessus ? nous allons examiner deux systèmes : le système « par modules » prévu, et un système « par filières » rénové.

Quelles réponses apporte la réforme de M. Darcos ? Nous trouvons surtout des questions !

On nous annonce un bouleversement pour septembre 2009, alors que les informations sur le nouveau système restent floues.

1) quelle cohérence pour les parcours ?

On voit mal la cohérence que pourrait avoir une réflexion sur la seconde indépendamment des autres niveaux du lycée. Cela signifie-t-il qu'en fin de troisième, les élèves auront des choix à faire sans savoir ce que ces choix leur permettent ou leur interdisent pour les années suivantes ? Si les choix faits pour « l'élargissement des connaissances » ou « l'approfondissement » n'ont aucune incidence sur les choix de l'année suivante (qu'ils soient faits sous forme de filières ou d'une combinaison d'options), les cours seront ingérables en première, avec des groupes comprenant des élèves n'ayant pas des bases communes. Si ces choix ont des incidences, alors on rétablit les filières dès la seconde, et qui plus est, sans le dire clairement.

Il faut donc prévoir une réflexion globale sur les 3 niveaux (et même après !)

2) Que va devenir le groupe-classe (au moins en cycle terminal et peut-être aussi en seconde) et le rôle du professeur principal ?

On peut désigner un professeur référent pour une dizaine d'élèves. Volontairement obligatoirement ? En trouvera-t-on suffisamment ? Payé comment ?

Par ailleurs, la disparition du groupe-classe signifierait aussi la disparition de l'équipe pédagogique et donc du travail collectif qui se faisait au sein de cette équipe. Comment organise-t-on la concertation pour le suivi des élèves ?

La disparition du groupe-classe aurait aussi des conséquences pour le vécu des élèves, mais c'est plutôt à eux d'en parler.

3) comment concevoir les modules d'accompagnement ?

Rien n'a été dit sur les effectifs des modules. Les modules d'accompagnement (en particulier pour la remédiation) auront-ils des effectifs réduits (par exemple, effectifs inférieurs ou égaux à 10) ? Y a-t-il des séances en demi-groupes ? Combien ? Pour quels modules ?

Un responsable d'« accompagnement » peut-il être efficace sans vision globale, sans concertation, ni réflexion, ni formation ? Quand et comment est prévue cette formation ?

4) comment concevoir l'évaluation et la progression de l'élève dans son parcours ?

Garderait-on des niveaux au cycle terminal comme première et terminale ? Ou le passage se ferait-il module par module, selon qu'on a acquis ou non les compétences dans le domaine concerné ? Qui déciderait ? L'élève seul ? L'enseignant seul ? Le conseil de classe actuel permet une décision collective de l'équipe et une compensation entre matières où l'élève réussit et matières où cela va moins bien. Certes, cela présente le défaut de traîner des lacunes dans certaines matières durant des années. C'est là que devrait intervenir une réflexion commune sur la remédiation.

Et par ailleurs, doit-on interdire à un élève de faire des études littéraires au prétexte que les mathématiques ne l'inspirent pas, ou de faire des études scientifiques parce qu'il a des difficultés dans l'apprentissage des langues étrangères ? La compensation a parfois du bon.

Si un élève ne valide jamais le niveau requis en langue, peut-il aller dans le supérieur ? Jusqu'à présent, il y avait compensation entre les différentes disciplines, mais les modules semblent indépendants au cycle terminal. Cela supprime-t-il les conseils de classe ? Sans doute, surtout si le groupe classe disparaît.

5) Et le collège ? Et le primaire ?

Le redoublement n'est peut-être pas une solution, mais le passage en classe suivante sans les compétences et sans accompagnement enfonce l'élève dans l'échec. Sans compter que l'institution lui envoie un signal fort sur l'inutilité du travail. Le saupoudrage d'heures de soutien (payées en HSE) n'est pas une solution viable. Réformer le lycée ne suffira pas à enrayer l'échec scolaire. Il faudrait une réflexion globale et cohérente.

Le problème de l'échec scolaire se pose aussi dans le primaire ; rien ne prouve que la récente réforme aura un effet positif sur l'échec.

6) Quel parcours scientifique au lycée ?

Sur le cycle terminal, la question de l'organisation des parcours scientifiques est cruciale. Il est indispensable de donner aux lycéen(ne)s qui le désirent une formation scientifique leur permettant de réussir leurs études supérieures dans le domaine scientifique. Comment organiser ces parcours ? On peut penser que le supérieur présentera les filières actuelles, avec les mêmes exigences pour y réussir. Un lycéen souhaitant réussir dans des filières exigeantes en maths (licence Maths-informatique, IUT informatique, Classes préparatoires scientifiques, licence Sciences de la matière,...) doit pouvoir bénéficier d'une solide formation mathématique ; sinon, ce seront les officines privées qui s'en chargeront, avec ce que cela entraîne comme injustice sociale. On pourrait imaginer deux modules de maths par semestre en première année de Cycle Terminal et trois par semestre en deuxième année. Cela pose le problème du nombre de modules de spécialisation. La répartition actuellement prévue laisse supposer qu'un lycéen se préparant à une voie scientifique suit autant de modules non scientifiques que scientifiques, ce qui n'est évidemment pas le cas pour un parcours plus littéraire.

Comment organiser des modules de mathématiques de manière cohérente en Cycle Terminal ? On pourrait imaginer par exemple en première année, pour chaque semestre, un module « analyse » et un module « algèbre-géométrie-probas ». Deux modules différents supposent des groupes d'élèves différents et éventuellement des enseignants différents. Je crains que cela n'empire la morcellisation des savoirs. Nos élèves ont déjà du mal à utiliser les mathématiques en physique (et dans les autres disciplines), même lorsqu'il y a collaboration étroite entre les enseignants. Ils risquent maintenant d'avoir du mal à utiliser les maths en maths ! L'algèbre et l'analyse ne sont pas des domaines étanches. On va mettre la résolution des équations du second degré dans le module « algèbre » et l'étude des fonctions trinômes dans le module « analyse », comme si les deux n'étaient pas étroitement liées. Nous essayons de montrer aux élèves les liens entre les différentes notions, les différents concepts. Comment faire avec des groupes différents ayant certains élèves en commun mais pas tous, et deux enseignants différents, même si la concertation est organisée en heures de décharge (ce qui n'est pas le cas) ? Où est le gain pour les élèves en terme d'apprentissage ?

Faire des mathématiques est difficile !

Il est déjà difficile pour les élèves d'avancer dans un problème en utilisant tous les outils à leur disposition, c'est-à-dire en changeant de cadre. Ce sera quasi impossible avec une vision morcelée des mathématiques. L'organisation des enseignements doit permettre d'exploiter la richesse des notions et des concepts, dans la perspective d'une solide formation mathématique.

Faire des mathématiques prend du temps ! Nos élèves doivent chercher, essayer des pistes, les abandonner pour d'autres, conjecturer, se tromper, débattre, tout en acquérant les savoirs et les techniques nécessaires à la réussite dans leurs études ultérieures.

Ce travail ne peut se faire de manière spontanée et autonome. S'il n'est pas fait en classe, il sera fait dans un cadre privé, pour ceux qui en ont les moyens. Et spécialement dans le 93, nous savons bien que les élèves, pour la plupart, ne peuvent pas trouver une aide à l'extérieur : c'est à nous, et à nous seuls, que revient le devoir de les former.

On peut toujours bien sûr avoir de bons résultats au bac : il suffit d'en baisser les exigences ; mais cela revient à leurrer les élèves, qui se retrouvent alors en échec dans le supérieur sans que leurs notes les aient alertés sur les difficultés à prévoir.

Une remarque :

Il est étonnant d'entendre M. Darcos parler de « diminuer enfin les cours magistraux ». Depuis quand n'a-t-il plus mis les pieds dans une classe ? A quoi servent les travaux et les publications de l'APMEP, des IREM ? Les stages de formation continue ? Il y a longtemps que les enseignants réfléchissent collectivement sur leurs pratiques. Et le cours magistral n'est absolument pas la règle, même si, bien sûr, il est nécessaire de faire des synthèses et de montrer la cohérence du cours de mathématiques ; mais il est aussi important de consacrer beaucoup de temps¹ à des séances de travail des élèves, individuellement ou en groupes, sur divers types de problèmes. Mais, pour faciliter le travail des enseignants et les activités qu'ils souhaitent mener avec leurs élèves, il faudrait sans doute réfléchir aux problèmes que posent des effectifs trop lourds.

Pourrait-on rénover le systèmes des filières ? et les débuts à l'Université ?

¹ Mais justement, nous manquons de plus en plus de temps !

On devrait agir sur deux plans :

- d'une part, alléger le bac S côté littéraire : la langue vivante 2 devrait redevenir une option facultative (comme il y a quelques années) et les épreuves des matières littéraires montrer clairement qu'elles sont différentes de celles des autres séries : LV1 et histoire-géographie à l'oral par exemple (c'était le cas dans les années quatre-vingts) ; cela enverrait un signal clair aux élèves se destinant à des études littéraires leur indiquant que la série S n'est plus adaptée pour leur choix.
- d'autre part, séparer la série S en deux branches, l'une plutôt mathématiques et physique, l'autre plutôt chimie et biologie (comme le réclame l'APMEP depuis plus d'une dizaine d'années). Les enseignants de TS voient bien quels sont les dégâts de la situation actuelle : un bon nombre d'élèves se destinant à des études de médecine, pharmacie, biologie ont beaucoup de mal en mathématiques et physique et se trouvent en échec en série S. On ne peut pourtant pas renoncer à préparer les élèves qui le souhaitent à poursuivre des études de mathématiques et physique, non seulement parce qu'on a besoin de ces élèves, mais parce qu'il y ont droit.

Le seul argument du Ministère de l'Education Nationale contre cette séparation en deux parcours de la filière S est le souhait de ne pas obliger les jeunes à un choix précoce et définitif ; mais l'argument est pour le moins hypocrite : les lycéens s'engageant en filière L renoncent à des études scientifiques dès la fin de la seconde, chacun sait qu'une filière technologique laisse peu de chance de réussite pour des études universitaires, etc.

Le plus efficace serait sans doute de ne pas retarder le choix mais d'éviter qu'il soit définitif par la création de passerelles pour tous après le baccalauréat : ce n'est pas une utopie, cela a existé dans les années soixante-dix (par exemple, l'université d'Orsay organisait une année zéro pour le DUES (bac + 2 pour les licences de maths et de physique), qui permettait à des élèves ayant un bac non scientifique de rejoindre un cursus universitaire scientifique. Cependant, contrairement au souhait affiché de laisser aux jeunes le temps de choisir leur orientation, la politique actuelle dans le supérieur est de séparer très tôt les parcours : alors qu'autrefois, le DUES puis le DEUG scientifique permettaient de ne choisir qu'au niveau bac + 2 de faire une licence de maths ou une licence de physique, le choix se fait désormais à l'entrée à l'université, car les licences « maths et informatique » et « sciences de la matière » sont séparées dès le départ, les étudiants ne pouvant bifurquer qu'au premier semestre, et encore, à condition d'avoir choisi les bonnes options.

Les enjeux de la réforme des lycées pour les sciences.

L'enjeu n'est pas seulement la formation scientifique des jeunes au lycée, mais toute la formation scientifique ultérieure. L'enseignement supérieur doit pouvoir s'appuyer sur une base claire et consistante de connaissances. Les enjeux sont trop importants pour lancer une réforme à marche forcée.