



Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public

26 rue Duméril 75013 Paris ~ www.apmep.asso.fr

## L'enseignement des mathématiques de la maternelle à l'université

### Propositions et revendications de l'APMEP

Juillet 2015

Texte approuvé par le comité national du 28 juin 2015

*L'APMEP, association régie par la loi de 1901, a été fondée en 1910 ; elle engage ou soutient toute action qui lui paraît propre à améliorer l'enseignement des mathématiques. Ses adhérents sont très majoritairement des enseignants (de la maternelle à l'université).*

*L'association nationale agit en lien étroit avec 26 associations régionales, qui organisent notamment divers séminaires et colloques (dont les « journées nationales » annuelles, depuis 1960).*

*D'autre part une quinzaine de commissions et groupes de travail nationaux apportent leurs contributions aux prises de position et aux publications de l'association.*

*L'APMEP anime un site Internet (www.apmep.asso.fr), édite régulièrement des brochures professionnelles, et diffuse trois périodiques : le « bulletin vert », le « BGV », et la revue « PLOT ».*

*L'association ne vit que des cotisations de ses adhérents, des ventes de ses publications (dont les auteurs sont bénévoles), et de façon très marginale, de quelques recettes versées par des partenaires ; elle ne reçoit aucune subvention, et ses responsables ne bénéficient d'aucune décharge de service.*

-----oOo-----

Le texte qui suit, réactualisé par rapport à celui rédigé l'an dernier, présente des propositions s'appuyant sur un certain nombre de constats qui interpellent l'APMEP.

Il est complémentaire du « texte d'orientation » de l'APMEP, approuvé par les adhérents suite à un vote en septembre 2010, et qui exprime des positions relativement générales et pérennes sur l'enseignement des mathématiques (de la maternelle à l'université).

Ces deux textes sont destinés à tous les interlocuteurs potentiels de l'APMEP : enseignants (de toutes disciplines), mais aussi inspecteurs, décideurs politiques, journalistes, responsables syndicaux, parents d'élèves...

-----oOo-----

<b>Plan</b>
-------------

<b>1. Préambule</b> <b>2. La scolarité obligatoire</b> 2.1 - L'école primaire et le collège 2.2 - Autour de la scolarité <b>3. La spécialisation progressive des études</b> 3.1 - Le lycée professionnel 3.2 - Le lycée d'enseignement général et technologique 3.3 - L'enseignement post-baccalauréat <b>4. La formation des enseignants</b> 4.1 - La formation initiale et le recrutement 4.2 - La formation continue
---

## 1. Préambule

*Cette partie, qui concerne l'enseignement des mathématiques en général, ne prétend pas être exhaustive. Certains points sont repris dans les parties suivantes.*

*D'autre part la mise en œuvre des propositions et revendications des parties 1 à 3 suppose une formation des enseignants adaptée ; on n'oubliera donc pas de faire des liens avec la partie 4 consacrée à la formation (initiale et continue).*

### **a) Constats**

- L'apprentissage des mathématiques demande du temps, et certains élèves ont besoin de davantage de temps que d'autres.
- Un certain nombre d'élèves, pour pouvoir surmonter leurs difficultés, ont besoin d'une aide personnalisée, qui ne peut être apportée efficacement qu'au sein de groupes à effectifs réduits.
- Un trop grand cloisonnement des disciplines empêche les élèves de donner leur plein sens aux mathématiques, aux autres disciplines, et aux divers « thèmes transversaux » à appréhender.
- Les conditions actuelles d'enseignement ne permettent pas des pratiques pédagogiques suffisamment motivantes pour les élèves.
- Les pratiques actuelles d'évaluation des acquis des élèves pourraient être plus formatives. Elles n'aident pas assez les élèves à connaître leurs compétences réelles et à avoir confiance en leur potentiel.
- Les enjeux, la complexité et la difficulté de l'acte d'évaluer sont encore trop peu conscientisés par les élèves et leurs parents. L'importance de l'évaluation dans l'apprentissage reste souvent sous-estimée.
- La double évaluation, chiffrée et « par compétences », pose un problème de cohérence au niveau des objectifs d'enseignement et questionne au niveau de sa finalité. Elle constitue, en outre, une charge de travail supplémentaire très importante. Dans les faits, la notation (lorsqu'elle est utilisée) masque trop souvent le travail sur les compétences. Cette situation engendre un profond malaise au sein des équipes pédagogiques.
- L'utilisation optimale des ressources informatiques est encore trop souvent entravée par une insuffisance de moyens matériels ou financiers.
- La proportion de filles dans les CPGE (Classes Préparatoires aux Grandes Écoles), et ENS (Écoles Normales Supérieures) scientifiques, dans les écoles d'ingénieurs, ou sur les postes universitaires en mathématiques, ne reflète pas celle constatée en terminale S.
- Les programmes de mathématiques sont trop souvent prescrits sans expérimentation préalable, et ne sont en général pas réellement évalués officiellement.

## b) Propositions et revendications

- Tout au long de la scolarité obligatoire, garantir une durée minimale consacrée à l'apprentissage des mathématiques (en moyenne : au moins cinq heures hebdomadaires à l'école élémentaire, et au moins quatre heures hebdomadaires au collège et en Seconde).
- Au collège et au lycée, diminuer le nombre de séances d'enseignement en classe entière, et augmenter le nombre de séances en effectifs réduits consacrées à de l'accompagnement personnalisé.
- Généraliser et renforcer les dispositifs (de type IDD, PPCP, EGLS, TPE<sup>1</sup>) permettant un déclouonnement des disciplines scolaires et une « pédagogie de projet ».
- Mettre en place une formation solide (initiale et continue) sur l'acte d'évaluer. Elle doit permettre de rendre plus efficaces les différentes évaluations (diagnostiques, formatives, sommatives), de mieux les intégrer dans l'enseignement pour favoriser leur caractère formateur, et de faire évoluer en conséquence les pratiques pédagogiques et les situations d'apprentissage proposées aux élèves.
- Favoriser davantage le travail en « co-disciplinarité » pour l'évaluation des compétences.
- Rendre plus lisibles, pour les élèves et leurs parents, les objectifs, les modalités et les critères des différentes évaluations, tout au long des apprentissages.
- Faire évoluer la notation chiffrée au profit d'une évaluation plus pertinente des compétences (qui sont forcément complexes).
- Mettre à disposition davantage de ressources numériques (ordinateurs, logiciels, matériel de projection...) au service de l'enseignement des mathématiques (à tous les niveaux d'enseignement, de l'école primaire à l'université).
- Intégrer dans la formation des professeurs un module de sociologie sur la place des femmes dans la société et en sciences. Développer, en direction des enseignants mais aussi des élèves et de leurs parents, des actions communes avec les associations spécialistes de la promotion de la place des femmes dans le domaine scientifique.
- Pérenniser, au niveau national, la commission d'élaboration et de suivi des programmes (en élargissant son cadre d'action de l'école maternelle au lycée), chargée notamment de mener une évaluation de la pertinence et de la « faisabilité » des programmes actuels, d'étudier leur articulation (entre l'école et le collège, par exemple), de proposer les réajustements nécessaires, de soumettre à consultation les modifications envisagées, et de piloter une expérimentation en cas de changements importants. Cette commission doit comporter des représentants de l'APMEP, des IREM et des corps d'inspection.

## 2. La scolarité obligatoire

*Le « socle commun de connaissances et de compétences », issu de la loi de 2005, remplacé par le « socle commun de connaissances, de compétences, et de culture », suite à la loi de 2013, constitue le « ciment » de la scolarité obligatoire, et a pour finalité d'être acquis par tous les élèves de 16 ans. Il concerne donc l'école élémentaire, le collège, et (partiellement) le lycée.*

*Même si l'école maternelle ne fait pas légalement partie de la scolarité obligatoire, nous l'y incluons, car de fait, pratiquement tous les enfants la fréquentent, et c'est là que se construisent notamment les premiers apprentissages mathématiques.*

*Le « bloc école - collège » est maintenant découpé en quatre cycles (le cycle 3 regroupant CM1, CM2 et 6<sup>ème</sup>), et le « conseil école-collège », créé récemment, a pour objectif de renforcer les liens entre le 1<sup>er</sup> degré et le 2<sup>nd</sup> degré.*

*Quant aux nouveaux programmes, par cycle, qui se mettent progressivement en place, ils sont au service de l'acquisition du socle commun.*

---

<sup>1</sup> « Itinéraires de découverte », « Projets pluridisciplinaires à caractère professionnel », « Enseignement général lié à la spécialité », « Travaux personnels encadrés ».

*Les mathématiques n'apparaissent plus comme une « composante disciplinaire » de l'actuel projet de socle commun, mais participent à l'acquisition de différentes compétences essentielles.*

## **2.1 - L'école primaire et le collège**

### **a) Constats**

- Les documents et ressources institutionnels ne peuvent suffire à une vraie mutation des pratiques enseignantes, d'autant plus que les consignes d'application et l'accompagnement des équipes sont très variables géographiquement.
- La mise en œuvre du socle commun nécessite une transversalité aussi bien organisationnelle que pédagogique, qui demande beaucoup de travail de préparation et de concertation.
- On privilégie encore trop souvent les exercices répétitifs d'application directe au détriment des problèmes favorisant la recherche et la prise d'initiative.
- La manipulation est souvent négligée (même à l'école maternelle), ou trop peu articulée avec la conceptualisation dont elle est un passage obligé.
- Les moyens pour accompagner les élèves en difficulté dans l'acquisition du socle commun sont insuffisants. Les dispositifs spécifiques d'aide sont trop ponctuels ou réservés à trop peu d'élèves, et leur mise en œuvre s'avère souvent inefficace.
- De plus, les classes sont souvent trop chargées pour permettre une différenciation efficace en classe entière, garantir à tous la maîtrise du socle commun, et, en même temps, amener chacun à son meilleur niveau.
- On constate toujours d'importantes difficultés et disparités dans l'évaluation et la validation du socle commun, avec pour conséquence le discrédit du concept même de socle commun.
- Les objectifs et le rôle du DNB (Diplôme National du Brevet) restent à clarifier. La persistance de deux logiques d'évaluation, l'une chiffrée (avec compensation) et l'autre par compétence (sans compensation), participe à ce manque de clarté.

### **b) Propositions et revendications**

- Diffuser auprès des professeurs davantage de documents ressources officiels (mis à jour régulièrement) qui leur permettent d'approfondir certains contenus mathématiques, d'effectuer des choix didactiques pertinents, et de développer des approches interdisciplinaires, dans le cadre de l'exercice de leur liberté pédagogique. Assurer une formation qui favorise l'appropriation de ces documents.
- Évaluer systématiquement les programmes et les dispositifs mis en place.
- Concevoir l'aide aux élèves en difficulté de façon plus globale. D'une part, encourager (notamment par des formations adaptées) la prise en charge des difficultés des élèves au sein du groupe-classe. D'autre part, développer des dispositifs spécifiques pour la prise en charge de la grande difficulté, en évitant le saupoudrage de dispositifs ponctuels qui s'avèrent la plupart du temps peu efficaces. Cela peut nécessiter une réorganisation du parcours de l'élève, dans laquelle le groupe-classe n'est plus forcément la seule structure, et (au collège) l'heure de cours la seule unité temporelle.
- Développer les apprentissages mathématiques s'appuyant sur des approches ludiques, manipulatoires, et expérimentales, et sur une organisation de la classe en ateliers.
- Limiter les effectifs de classe à 24 (voire un peu moins en cycle 2 ou selon le contexte de l'école ou du collège), pour favoriser la prise en compte de la diversité des élèves.
- Former tous les enseignants à la mise en œuvre du socle commun et au travail par compétences. Cette formation (disciplinaire et interdisciplinaire) doit permettre une approche transversale des contenus, des pratiques et de l'évaluation.

- Renforcer les offres de formation continue en mathématiques au plus près des besoins des enseignants et des équipes, notamment pour les professeurs des écoles, qui sont polyvalents et qui sont, dans le cursus scolaire des élèves, leurs premiers enseignants de mathématiques.
- Enrichir la liaison école-collège reste essentiel. Cela nécessite en particulier de l'organiser conjointement et de prévoir un temps de concertation suffisant.
- Donner le temps nécessaire aux apprentissages mathématiques, et pour cela :
  - prévoir, par semaine, cinq heures aux cycles 2 et 3, et quatre heures au cycle 4 ;
  - penser les contenus des programmes pour laisser une place suffisante au développement de la démarche scientifique au travers de situations-problèmes.
- Prévoir dans certains cas (séances en salle d'informatique, par exemple) des séances en effectifs réduits pour un réel suivi des élèves.
- Prévoir dans le service des enseignants un temps pour l'indispensable concertation des équipes pédagogiques.
- Clarifier les attentes officielles liées à la mise en œuvre du socle commun et à sa validation, et celles liées au DNB (Diplôme National du Brevet).

## **2.2 - Autour de la scolarité**

### **a) Constats**

- Un certain nombre d'élèves sont motivés pour approfondir leur culture mathématique, au-delà de ce que leur apporte l'enseignement obligatoire.
- À l'école primaire, suite à la réforme dite des rythmes scolaires, les temps d'activités périscolaires<sup>2</sup> se sont récemment développés. Au collège, les différents clubs ou ateliers, mis en place en plus des heures d'enseignement, ont fait depuis longtemps la preuve de leur intérêt ; depuis 1998, l'association « Animath », dont l'APMEP est une composante, propose et fédère de nombreux projets dans ces domaines.
- Les dispositifs périscolaires permettent assez facilement une approche ludique des mathématiques, ainsi qu'une démarche de projet pluridisciplinaire (en lien avec les sciences, les arts, etc.), qui favorisent la motivation des élèves.

### **b) Propositions et revendications**

- À l'école primaire, encourager et faciliter les activités périscolaires dans le domaine des mathématiques (et plus généralement des sciences).
- Mettre en place des formations pour les animateurs de ces moments périscolaires, afin qu'ils puissent développer leur culture mathématique et mettre en œuvre des activités motivantes (jeux, etc.).
- Au collège et au lycée, encourager et faciliter la mise en place de « clubs de mathématiques » et de dispositifs de type « ateliers scientifiques ».

## **3. La spécialisation progressive des études**

*La différenciation des parcours scolaires commence dès la classe de Seconde (voie générale, voie technologique, voie professionnelle) ou la première année de CAP. De nombreux élèves ayant alors moins de 16 ans, il leur est encore possible de valider le socle commun, si besoin. Cela suppose une liaison efficace entre le collège et les lycées (LP et LEGT).*

*En ce qui concerne les mathématiques, il nous paraît important de développer la concertation entre les professeurs de collège et ceux des lycées, de façon à faciliter la continuité des apprentissages pour les élèves.*

---

<sup>2</sup> L'accueil de loisirs périscolaire est celui qui se déroule les jours où il y a école ; l'accueil de loisirs extrascolaire est celui qui se déroule les jours où il n'y a pas école (décret du 03.11.2014).

*De même, des liens plus étroits devraient être tissés entre la classe de Terminale et l'enseignement post-baccalauréat.*

### **3.1 - Le lycée professionnel**

#### **a) Constats**

- Le programme de math-sciences de CAP (Certificat d'Aptitude Professionnelle) est réparti en trois groupements, alors que celui de Seconde professionnelle est un tronc commun.
- Il est prévu que les élèves de Seconde professionnelle en difficulté puissent être réorientés en CAP, mais peu de classes de CAP sont ouvertes en formation initiale publique.
- Les mathématiques sont évaluées par une épreuve pratique, nécessitant des appels de l'examinateur, qui doit être obligatoirement un professeur de math-sciences, et avec l'obligation d'utiliser les TIC (Technologies de l'Information et de la Communication).
- Les candidats sous statut scolaire sont évalués pour la certification en CCF (Contrôle en Cours de Formation). Il existe des disparités d'un établissement à l'autre.
- Seuls les candidats libres au baccalauréat ainsi que les apprentis de certains CFA (Centres de Formation d'Apprentis) sont évalués lors d'une épreuve nationale ponctuelle, qui est aussi une épreuve pratique.
- Le programme de baccalauréat professionnel demande aux enseignants de « privilégier une démarche d'investigation », initiée au collège, aussi bien en mathématiques qu'en sciences physiques et chimiques, qui s'appuie sur un questionnement des élèves relatif au monde réel, dans le cadre de thématiques transversales.
- Ce programme demande également aux enseignants de « prendre en compte la bivalence ».
- La répartition des heures d'EGLS (Enseignement Général Lié à la Spécialité) et d'AP (Accompagnement Personnalisé) relève de l'autonomie des établissements.
- Il existe, pour les élèves qui souhaitent intégrer une STS (Section de Technicien Supérieur), un programme complémentaire de mathématiques.

#### **b) Propositions et revendications**

- Créer une commission d'évaluation et de suivi des programmes de mathématiques et de sciences physiques et chimiques de lycée professionnel.
- Faire correspondre le programme de math-sciences de CAP avec le programme de la certification intermédiaire (Seconde professionnelle et une partie de celui de Première professionnelle), afin de faciliter les passerelles entre la Terminale CAP et la Première professionnelle. Afin de garder un lien entre les math-sciences et les spécialités professionnelles, une telle organisation devrait s'accompagner d'un dispositif similaire à l'EGLS en baccalauréat professionnel.
- Ouvrir davantage de classes de CAP en lycées professionnels, pour permettre d'une part aux élèves de Troisième de choisir réellement leur orientation, et d'autre part aux élèves qui ont trop de difficultés en classe de Seconde professionnelle de pouvoir reprendre confiance en classe de CAP.
- Rétablir des seuils de dédoublement sur les trois années du cycle de baccalauréat professionnel : la moitié de l'horaire de mathématiques, la totalité de l'horaire de sciences physiques et chimiques, à partir du 16<sup>ème</sup> élève. Cela permettrait à tous les élèves de travailler dans les mêmes conditions, pour la mise en œuvre de la pédagogie préconisée par le programme, en particulier la passation de l'épreuve pratique en CCF.
- Former les enseignants à la démarche d'investigation et à l'évaluation par compétences.
- Réactualiser la liste des thématiques, comme annoncé lors de la parution des programmes en 2009.
- Revoir le mode de répartition des heures d'EGLS. Remplacer le fléchage existant des disciplines éligibles (basé sur les deux grilles horaires) par une prise en compte de la spécificité de chacun des 19 champs professionnels et des différentes filières.

- Réaffirmer clairement que le programme complémentaire de mathématiques doit être traité dans tous les établissements (dans la majorité des cas, dans le cadre de l'AP, et pour certaines spécialités, en AP et en EGLS).
- Créer des ressources pour l'EGLS.
- Augmenter sensiblement l'horaire en mathématiques (et aussi en sciences physiques) en STS pour les étudiants titulaires d'un bac professionnel, pour faciliter leur insertion.
- Poursuivre la création de CPGE (d'ingénieurs ou de commerce) réservées aux étudiants issus de classes professionnelles.

## **3.2 - Le lycée d'enseignement général et technologique**

### **a) Constats**

*Globalement, suite à la récente réforme du lycée, on constate une grande disparité entre les établissements au niveau des horaires et de l'organisation des enseignements d'une même série. D'autre part, cette réforme n'atteint pas les objectifs qu'elle s'était fixés en termes de rééquilibrage des séries.*

#### 1) Classe de Seconde

- Très grande disparité dans l'organisation de l'AP (Accompagnement Personnalisé).
  - Trop d'établissements ont encore des groupes d'AP supérieurs à 18 élèves.
  - Dans la plupart des cas, il y a du soutien, de l'approfondissement, de la méthodologie et de l'aide à l'orientation.
  - L'AP sert trop souvent de variable d'ajustement pour les services au détriment du respect de sa vocation première.
  - L'existence de groupes à effectifs réduits en mathématiques est menacée.
- Les questions algorithmiques et les outils disponibles sont trop limités pour espérer en tirer une formation satisfaisante.

#### 2) Cycle terminal de la voie générale

- Pour les séries ES et L, le programme commun a mis fin aux spécificités de ces deux séries, pour des élèves aux profils et aux aspirations complètement différents. L'ancien programme de la spécialité maths en série L, aux contours historiques et épistémologiques, était très apprécié par les élèves de cette série.
- Comme cela avait été souligné par l'APMEP lors de la réforme du lycée en 2009, la baisse des exigences en série S semble bien avoir provoqué un appel vers cette série, en grande partie au détriment des autres filières.
- Les élèves de Terminale S se retrouvent dorénavant avec deux heures supplémentaires d'histoire-géographie (sans baisse horaire dans d'autres disciplines) au détriment de la qualité de leur formation scientifique en 1<sup>ère</sup> S. Ces élèves se retrouvent soumis à un stress inutile et une fatigue importante. Par ailleurs, cet alourdissement horaire a fait perdre la possibilité à certains élèves de S-SI de suivre une spécialité en mathématiques ou en sciences physiques.
- Pour la série S, l'horaire réduit à 4h en Première n'est pas digne d'une série scientifique et impose aux élèves un effort considérable en Terminale pour l'acquisition des nombreuses notions désormais enseignées à ce niveau.
- Les nouveaux programmes en probabilités-statistiques n'ont pas montré qu'ils pouvaient mobiliser réellement les capacités intellectuelles et scientifiques des élèves ; par ailleurs la standardisation et le manque d'ambition des situations et des exercices proposés aux examens n'ont pas permis d'intéresser réellement les élèves à cette partie du programme, d'autant plus qu'il n'y a pas de suivi dans bon nombre de filières de l'enseignement supérieur. On peut regretter également le peu d'utilisation de la loi binomiale en Terminale S/ES alors que de très nombreux et intéressants problèmes pourraient en faire usage.
- Aucune coordination avec les enseignants du second degré n'a été assurée pour la définition des nouveaux programmes des CPGE, particulièrement dans le domaine des probabilités-statistiques.

### 3) Cycle terminal de la voie technologique

- Comme pour toutes les autres sections, il n'y a plus de dédoublement intégré aux grilles horaires, puisque celles-ci sont désormais à la discrétion des établissements. Pour garder de petits effectifs dans les enseignements technologiques, de trop nombreuses classes n'ont pas de dédoublement en mathématiques.
- La nouvelle mouture des STMG (Sciences et Technologies du Management et de la Gestion) pose problème. En effet, certaines filières sont abandonnées et les programmes de 2010-2013 interdisent certaines poursuites d'études aux élèves.
- Il est aussi regrettable qu'il n'existe plus de classes passerelles pour les élèves venant de la voie professionnelle et qui veulent poursuivre en série technologique.

#### **b) Propositions et revendications**

- Pour l'ensemble du lycée, au sein des « heures à effectifs réduits », garantir au minimum une heure hebdomadaire en mathématiques.
- Redéfinir plus clairement le programme d'algorithmique : les activités et connaissances doivent permettre aux élèves à tous les niveaux du lycée d'être opérationnels et d'acquérir une certaine autonomie dans ce domaine.
- Une évaluation des programmes (non réalisée actuellement) ainsi que leur révision régulière sont devenues des nécessités absolues. Nous demandons à être partie prenante de cette évaluation.
- Enfin, l'APMEP demande une formation consistante, pour tous les enseignants, en probabilités, en statistiques, en algorithmique, et plus généralement sur toute nouvelle notion qui serait à enseigner.

#### 1) Classe de Seconde

- Systématiser quatre heures de mathématiques par semaine, dont au moins une heure dédoublée.
- Recadrer nationalement l'AP, pour une réelle efficacité. En particulier pour que ces heures ne servent pas de variable d'ajustement des services des enseignants.
- Au sein de l'enseignement d'exploration MPS (Méthodes et Pratiques Scientifiques), faire en sorte que les mathématiques aient toute leur place.
- L'utilisation de la calculatrice, en mode direct ou en mode programmation, devrait être davantage mise en valeur dans les attendus du programme, cet outil étant celui qui est le plus rapidement disponible pour les élèves.
- Algorithmique : savoir interpréter un algorithme allant jusqu'à comprendre des boucles For et Tant que, conditions et logique.

#### 2) Cycle terminal de la voie générale

- Réintroduire un enseignement de mathématiques-informatique en série L avec un programme réaliste adapté à la poursuite d'études supérieures, en particulier vers le professorat des écoles. Exemple de contenu possible :
  - mathématiques : éléments d'arithmétique, bases de numération.
  - culture scientifique : portfolio personnel d'élèves.
  - informatique : découverte d'un langage de description de page type HTML, éléments de programmation en JavaScript ou en Python comprenant divers algorithmes de base numériques ou géométriques. Éléments de gestion des systèmes de gestion de base de données. Maintenance de site Web. Éléments socio-culturels autour des réseaux sociaux et de l'informatisation croissante de la société.
- Algorithmique : en Première, approfondissement des connaissances de base avec l'amélioration des tests logiques et l'utilisation des connaissances à travers la réalisation de programmes dans le cadre de la recherche et la résolution de problèmes. En Terminale, introduction de la récursivité en liaison avec la récurrence. Dans tous les sujets d'examen, une partie incompressible doit être consacrée à une ou plusieurs questions algorithmiques (par exemple questions sur 3 points).



- Évaluation : mise en place d'une épreuve pratique utilisant les capacités numériques des élèves (en CCF). L'épreuve de spécialité en S et ES/L pourrait se dérouler sous la forme d'un projet de recherche à réaliser en cours d'année puis d'une évaluation au cours d'un oral, comme pour l'ISN (Informatique et Sciences du Numérique).
- Rééquilibrer l'horaire de mathématiques en série S, afin de permettre une progressivité des acquisitions depuis la Seconde jusqu'à la Terminale (au minimum cinq heures en Première S et six heures en Terminale, dont au moins une heure dédoublée à chaque niveau).
- Dans la banque d'exercices à « prise d'initiative », prévoir des sujets davantage porteurs en termes de formation et de motivation pour les élèves et les enseignants (les nouveaux sujets de brevet en sont un bon exemple).
- Par ailleurs cette banque d'exercices devrait impérativement comprendre une rubrique « évaluation » précisant les méthodes qui seront retenues aux examens (évaluation globale ou détaillée, critères, méthodes...).

### 3) Cycle terminal de la voie technologique

- Remettre en place les heures dédoublées dans les grilles horaires en mathématiques.
- Communiquer les projets de programme des séries technologiques en même temps que ceux des séries générales. Les séries technologiques ne doivent pas être traitées comme des séries « au rabais ».
- Créer une sorte de « spécialité maths » pour les élèves de STMG qui envisagent de s'orienter vers la gestion et la comptabilité.

## **3.3 - L'enseignement post-baccalauréat**

### **a) Constats**

- Un certain nombre d'étudiants rencontrent des difficultés d'insertion dans l'enseignement supérieur, dues en particulier à une rupture trop importante avec l'enseignement secondaire.
- Les lycéens ont souvent une connaissance insuffisante des enjeux et méthodes de l'enseignement supérieur, notamment en ce qui concerne la recherche.
- Le travail commun entre les enseignants du secondaire et ceux du supérieur ne semble pas assez développé.
- Le projet d'un réajustement des programmes de CPGE, deux ans après leur publication, est un principe à généraliser à tous les autres niveaux d'enseignement.
- Les jeunes des milieux socialement défavorisés ont des difficultés à suivre des études supérieures sur des cursus qui deviennent de plus en plus longs.
- L'enseignement des mathématiques en STS industrielles n'est pas suffisamment adapté aux étudiants titulaires d'un baccalauréat professionnel. Le programme demande des compétences relativement pointues (calcul intégral, suites et séries numériques, statistiques inférentielles...) en un horaire relativement réduit (de deux à cinq heures hebdomadaires). Il est donc difficile pour un enseignant de gérer à l'intérieur d'une même classe des élèves issus d'une Terminale S et de Terminales professionnelles par exemple.
- La mise en place des nouveaux programmes au lycée professionnel et au lycée technologique a creusé des écarts de connaissances entre les élèves.
- La mise en place de CCF en mathématiques pour l'obtention du BTS dans certaines sections de STS a été faite de manière très différente selon les sections de STS, les établissements et les académies. Dans les STS implantées dans les LP, les enseignants avaient en général bénéficié de formations à l'évaluation en CCF pour le bac pro. Par contre pour celles qui sont implantées en LEGT, comme les spécialités où a été mis en place le CCF en mathématiques sont peu nombreuses ; en outre, la formation des enseignants concernés a été le plus souvent inexistante. Même l'information de ces enseignants a été souvent réduite

au strict minimum. À noter que les enseignants en LEGT peuvent prendre une classe de STS avec CCF plusieurs années après l'introduction de ce CCF dans l'examen.

### **b) Propositions et revendications**

- Donner les moyens suffisants pour le suivi et l'encadrement des étudiants en difficulté en première année d'enseignement supérieur.
- Instituer une concertation beaucoup plus étroite entre les professeurs de l'enseignement secondaire et ceux de l'enseignement supérieur ; rendre possibles, ponctuellement, des échanges de service.
- Reconnaître, dans le service des enseignants, le temps consacré à la vulgarisation des résultats de la recherche (disciplinaire et didactique), et aux actions de vulgarisation scientifique. Cela favoriserait, chez les lycéens, une connaissance de l'état de la recherche en mathématiques aujourd'hui, notamment par des contacts avec des chercheurs et grâce à des projets nationaux.
- Renforcer la politique d'aide permettant aux jeunes socialement défavorisés l'accès aux filières post-baccalauréat qu'ils souhaitent.
- Élargir le travail de la commission de suivi des programmes aux STS, en incluant notamment des professeurs de lycée professionnel.
- Expliciter un cadrage national pour l'organisation des CCF au sein des STS. Créer une banque de données de sujets de type CCF, pour aider les collègues à entraîner les élèves à ce genre d'épreuves pendant leur formation.
- Former les enseignants à l'évaluation en CCF.
- Pour les étudiants titulaires d'un baccalauréat professionnel, augmenter l'horaire de mathématiques (et aussi celui de sciences physiques) en STS (deux heures hebdomadaires de plus en première année, une heure de plus en deuxième année).
- Poursuivre la création de CPGE réservées aux étudiants issus des lycées professionnels. Dans ces classes, l'enseignement tient en effet compte des compétences acquises en lycée professionnel et il est ainsi plus aisé pour les enseignants de faire progresser tous les élèves, étant donné qu'il n'y a pas d'écart très important de niveau initial.
- Élargir le travail de la commission de suivi des programmes aux CPGE.
- Soutenir le développement des CPU (classes préparatoires universitaires) permettant à des étudiants d'envisager l'accès aux grandes écoles tout en suivant un parcours universitaire, et ce sans réorientation.
- Poursuivre l'enseignement des probabilités et des statistiques dans les premières années de toutes les filières post-baccalauréat.
- Former les enseignants à l'évaluation en CCF, et mettre cette formation à la disposition de tous les enseignants concernés, chaque année.
- Revoir les contenus des épreuves ponctuelles pour les sections de STS industrielles évaluées en CCF. Par exemple, vu le petit nombre d'étudiants concernés, remplacer l'écrit d'un groupement A, B... par un oral portant exclusivement sur le programme de la section.

## **4. La formation des enseignants**

*Enseigner est un métier complexe, qui nécessite à la fois une formation initiale « solide », et, tout au long de la carrière, une formation continue qui complète cette formation initiale et qui tient compte des évolutions de la profession.*

*Cette formation concerne un certain nombre de volets, assez étroitement imbriqués : connaissances et compétences disciplinaires, épistémologie et histoire des disciplines, didactique, utilisation des outils numériques, mais aussi sciences cognitives, pédagogie, psychologie, sociologie et connaissance du système éducatif. L'efficacité de la formation professionnelle suppose de n'en négliger aucun.*

*Nous sommes favorables à une formation initiale de niveau master, à condition que le parcours universitaire de chaque futur titulaire prépare réellement au métier d'enseignant. Un concours seul ne nous paraît pas garantir une formation professionnelle de qualité. La validation d'une formation professionnelle de niveau master, spécifiquement dédiée au métier, nous semble indispensable.*

*Concernant les mathématiques, on peut comprendre que la formation « disciplinaire » des professeurs du second degré soit plus approfondie que celle des professeurs des écoles. Mais la formation dans les autres domaines (didactique, pédagogie...), adaptée bien sûr selon les niveaux d'enseignement, doit selon nous être garantie pour tous les professeurs, quel que soit leur grade.*

## **4.1. La formation initiale et le recrutement**

### **a) Constats**

- Les actuels masters « métiers de l'enseignement de l'éducation et de la formation » (MEEF) comportent une part de formation professionnelle, mais leur mise en œuvre reste fragile et hétérogène selon les académies.
- La préparation du concours, placé actuellement en fin de première année de master, trop souvent assimilée à du « bachotage », ne favorise pas la « posture professionnelle » requise pour se préparer correctement à la profession. Dans l'actuelle deuxième année du master MEEF, il est très difficile aux étudiants stagiaires de gérer à la fois leur mi-temps d'enseignement en responsabilité et leur formation à l'ÉSPÉ.
- De nombreux étudiants ne peuvent pas assumer financièrement quatre années d'études après le baccalauréat. Quant aux étudiants bénéficiaires d'un « emploi d'avenir professeur » (EAP), ils ont des difficultés à gérer à la fois leur emploi et leurs études.
- Pour les étudiants qui se destinent à l'enseignement en école primaire, la plupart des licences ne possèdent pas assez de modules préparant à l'enseignement de plusieurs disciplines et à la pluridisciplinarité. En ce qui concerne les mathématiques, par exemple, de nombreux étudiants n'en ont plus fait depuis la classe de Seconde, et n'en ont pas toujours gardé un bon souvenir...
- Le recrutement de professeurs de mathématiques pour le 2<sup>nd</sup> degré souffre depuis plusieurs années d'un manque de candidats de formation suffisante.
- Lors des premières années d'enseignement en responsabilité, un certain nombre de professeurs sont en difficulté professionnelle, voire en souffrance.

### **b) Propositions et revendications**

- Développer, dans toutes les licences, et dès la première année, des modules optionnels préprofessionnels permettant d'appréhender progressivement le métier d'enseignant.
- Développer également, dès la première année de licence, des « modules pluridisciplinaires » (équilibrant sciences et humanités) préparant au professorat des écoles.
- Placer en fin de licence des concours nationaux de sélection des futurs professeurs (professeurs des écoles, professeurs de lycée professionnel, professeurs de collège ou de lycée).
- Assurer ensuite aux étudiants lauréats de ces concours une formation professionnelle (au sens large) de deux ans, rémunérée, et validée par l'obtention d'un master « enseignement ».
- Inclure dans cette formation des stages (d'observation, de pratique accompagnée, en responsabilité), de durée progressive. Affecter à chaque stagiaire un tuteur, enseignant dans la même école ou le même établissement, formé à cette fonction d'accompagnement, et bénéficiant d'une décharge de service suffisante (de l'ordre de 15 %).
- Préciser le cahier des charges national des masters MEEF, au sein de chacun des grands volets de la formation (discipline, didactique, pédagogie...). Pour le 2<sup>nd</sup> degré, un parcours optionnel pourrait être axé sur la préparation de l'agrégation (qui serait placée en fin de ce master).

- Assurer aux futurs professeurs agrégés la même qualité de formation didactique et pédagogique que pour les futurs professeurs certifiés.
- Ne titulariser en tant que professeurs fonctionnaires que les lauréats des concours qui ont obtenu le master MEEF, ou qui ont suivi une formation équivalente.
- Lors des deux premières années d'enseignement qui suivent la titularisation, accorder aux nouveaux titulaires une décharge de service d'environ 15 %. Ils ont en effet besoin d'un complément de formation, d'un accompagnement, et de temps pour préparer et analyser les séances de classe, d'autant plus s'ils enseignent souvent dans des niveaux qu'ils n'ont pas fréquentés lors de leurs stages de master.

## **4.2. La formation continue**

### **a) Constats**

- Globalement, l'offre de formation continue des enseignants est actuellement très insuffisante (voire quasi-inexistante dans certaines académies), au regard de l'évolution du métier et de sa complexité. En particulier, trop peu de formations « longues » sont proposées, et trop de formations se limitent à des actions ponctuelles d'information à « démultiplier » ensuite par les participants.
- De plus en plus d'offres de formations à distance se mettent en place.
- L'ensemble des actions de formation proposées par l'Éducation nationale, mais aussi par divers organismes ou associations, manque de visibilité.
- Les efforts de formation continue des enseignants (et notamment l'obtention de masters ou de certificats) ne sont pas assez encouragés, et sont trop peu reconnus dans l'avancement de leur carrière.

### **b) Propositions et revendications**

- Reconnaître et encourager la formation continue sous toutes ses formes (stages, colloques, séminaires, groupes de travail au sein des écoles et établissements ou au niveau départemental ou académique, préparations de masters, recherches universitaires, lectures...).
- Évaluer l'efficacité des offres de formations (stages en présentiel, formations à distance, observations de classes, ressources pour l'autoformation...), notamment celles qui sont exclusivement à distance.
- Rendre obligatoire et effective, pour tout enseignant, l'utilisation d'un « crédit-temps » réservé à la formation (au sens large du terme), d'une trentaine d'heures par an, cumulable, et pris en compte dans le temps de service. Dans ce cadre, chacun doit pouvoir choisir les contenus et modalités de sa formation (par exemple bénéficier de formations longues, diplômantes ou non).
- Pour la formation initiale des enseignants formateurs, encourager les universités à créer ou à développer des masters et des formations spécifiques (par exemple dans le cadre de la mention 4 des masters MEEF).
- Accorder des décharges de service suffisantes pour les formateurs qualifiés, et favoriser leur formation continue, notamment au sein des IREM (Instituts de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques).
- Créer un « Institut national de la formation continue », chargé notamment de diffuser les résultats des recherches universitaires (disciplinaires, épistémologiques, historiques, didactiques, pédagogiques) et de mettre en réseau tous les prestataires de formation (dont les IREM et les ESPÉ).
- Dans le déroulement de carrière, reconnaître davantage l'obtention de diplômes universitaires ou de certificats professionnels, au moyen d'augmentations salariales, ou de réductions de temps de service, ou d'accès favorisés à certains postes.