



Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public

26 rue Duméril 75013 Paris ~ www.apmep.fr

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

Propositions et revendications de l'APMEP

Juillet 2018

(Texte approuvé par le comité national du 24 juin 2018)

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.fr), édite régulièrement des brochures professionnelles, et diffuse deux périodiques : « Au fil des maths - le bulletin de l'APMEP » et le « BGV ».

L'association vit des cotisations de ses adhérents, des ventes de ses publications (dont les auteurs sont bénévoles), d'une redevance du CFC (Centre Français d'exploitation du droit de Copie), et de quelques recettes versées par des partenaires ; ses responsables ne bénéficient d'aucune décharge de service pour la gestion de l'association, seules quelques décharges de service ont été accordées pour un projet spécifique de plateforme d'accompagnement pédagogique.

-----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 aux adhérents et à tous les interlocuteurs potentiels de l'APMEP : enseignants (de toutes disciplines), mais aussi inspecteurs, décideurs politiques, journalistes, responsables syndicaux, parents d'élèves...

-----oOo-----

| |
|-------------|
| Plan |
|-------------|

| |
|---|
| 1. Préambule 2. La scolarité obligatoire 2.1 - L'école primaire et le collège 2.2 - Autour de la scolarité 3. La spécialisation progressive des études 3.1 - Le lycée professionnel 3.2 - Le lycée d'enseignement général et technologique 3.3 - L'enseignement post-baccalauréat 4. La formation des enseignants 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 et dont les besoins ont été identifiés.
- 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.
- Le travail en commun entre les enseignants de mathématiques ou avec ceux des différentes disciplines (pour le second degré), d'une part, et entre les différents niveaux (école-collège, collège-lycée, lycée-supérieur), d'autre part, reste encore trop peu développé et trop peu soutenu par l'institution (heures de concertation, moyens horaires et financiers, ...).
- Les pratiques actuelles d'évaluation, trop souvent sommatives, n'aident pas assez les élèves à connaître leurs compétences réelles et à avoir confiance en leur potentiel. Des évaluations formatives devraient être davantage valorisées.
- Dans l'école du socle, l'évaluation porte sur les connaissances, les compétences et la culture. La suppression de la notation chiffrée est souvent présentée comme une solution pour permettre aux élèves d'apaiser leur relation aux apprentissages. L'évaluation des compétences transcrites par des paliers d'acquisition, est perçue à tort comme une alternative à l'utilisation d'une échelle chiffrée.
- L'évaluation des compétences implique que l'élève ait été formé à la résolution de tâches complexes pendant le temps de classe. Elle ne peut se réaliser que dans ce cadre. Il y a confusion lors de l'évaluation entre présentation à l'élève des « compétences » évaluées dans la copie qui aboutit en réalité à l'évaluation de micro-tâches, et choix d'une situation ad-hoc, imposant à l'élève de parcourir l'ensemble de son savoir et de son savoir-faire pour y répondre.
- L'utilisation des ressources informatiques dans l'enseignement des mathématiques est encore trop souvent entravée par une insuffisance de moyens matériels ou financiers ou par un choix inadapté.

- 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, trop souvent modifiés, non évalués scientifiquement, sont prescrits sans expérimentation préalable.

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 un accompagnement personnalisé.
- Assurer à toutes les classes de CP un effectif d'une quinzaine d'élèves par classe. Etendre par la suite ce dispositif aux classes de cycle 2.
- Renforcer les dispositifs (de type EPI, PPCP, EGLS, TPE ¹) permettant un décloisonnement des disciplines scolaires et une « pédagogie de projet » tout en assurant un juste équilibre des horaires entre les disciplines en donnant les moyens.
- Instituer réellement les rencontres et le travail en équipes : d'une part, pour le second degré, au sein des professeurs de mathématiques et entre les enseignants des différentes disciplines, et d'autre part entre les différents niveaux d'enseignement (école-collège, collège-LP et collège-LEGT, lycée-supérieur).
- Mettre en place une formation solide (initiale et continue) sur l'acte d'évaluer pour les enseignants et les personnels d'encadrement. 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 ce qui passe par une cohérence nationale des modalités de communication des résultats des évaluations.
- 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.
- Mettre en place, au niveau national, une instance d'évaluation et de suivi des programmes (en élargissant son cadre d'action de l'école maternelle à l'enseignement post-baccalauréat), chargée notamment de donner un avis sur la pertinence et la « faisabilité » des programmes en cours. Cette instance devrait plus particulièrement étudier les articulations entre l'école et le collège, le collège et les lycées et les lycées et l'enseignement supérieur. Elle pourrait suggérer d'éventuels ajustements.
- Soumettre à consultation les modifications de programme envisagées. Celle-ci doit impliquer des représentants de l'APMEP, des IREM, des corps d'inspection...

¹ « Enseignements Pratiques Interdisciplinaires », « Projets Pluridisciplinaires à Caractère Professionnel », « Enseignement Général Lié à la Spécialité », « Travaux Personnels Encadrés ».

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^{ème}), et le « conseil école-collège », a pour objectif de renforcer les liens entre le 1^{er} degré et le 2nd degré.

Quant aux nouveaux programmes, par cycle, ils sont au service de l'acquisition du socle commun.

Les mathématiques n'apparaissent plus comme une « composante disciplinaire » de l'actuel 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 moins 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 impose une concertation entre les différents partenaires.
- Le manque de temps, notamment en formation commune, et les contraintes organisationnelles freinent, voire bloquent, la mise en place d'une réelle articulation entre l'école et le collège.
- Les moyens pour accompagner les élèves en difficulté dans l'acquisition du socle commun sont inégalement répartis.
- Les effectifs de certaines classes font obstacle à une différenciation efficace en classe entière. Cette différenciation garantirait à tous la maîtrise du socle commun, et, en même temps, amènerait chacun à son meilleur niveau.
- D'importantes difficultés et disparités dans l'évaluation et la validation du socle commun ont pour conséquence le discrédit du concept même de socle commun.

b) Propositions et revendications

- Accompagner davantage les enseignants à l'appropriation des « documents ressources » officiels édités, pour leur permettre 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.
- 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 souvent 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.
- Favoriser un enseignement des mathématiques s'appuyant sur des approches ludiques, manipulatoires, et expérimentales, et sur une organisation de la classe en ateliers favorisant le travail coopératif.
- Limiter les effectifs de classe à vingt-quatre ou à douze en cycle 2, pour favoriser la prise en compte de la diversité des élèves.

- Accompagner davantage les enseignants à la mise en œuvre du socle commun, au travail par compétences, et à une approche transversale des contenus, des pratiques et de l'évaluation.
- Renforcer les offres de formation continue en mathématiques, en relation avec les autres disciplines notamment la langue, 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.
- Rendre effective la liaison école-collège reste essentiel pour faire vivre réellement le cycle 3. Cela nécessite en particulier de l'organiser conjointement et donc, notamment, de prévoir un temps de concertation suffisant.
- Afin de laisser un temps suffisant aux apprentissages mathématiques, prévoir, par semaine, cinq heures aux cycles 2 et 3, et quatre heures au cycle 4.
- Favoriser davantage les séances en effectifs réduits, ou en co-intervention, pour un réel suivi des élèves.
- Prévoir dans le service des enseignants un temps pour l'indispensable concertation des équipes pédagogiques.

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.
- Certains dispositifs périscolaires proposent 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 dans le domaine 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.), en s'appuyant sur l'expertise d'associations telles que Animath (dont l'APMEP est une composante) et sur la recherche.
- L'implication des chercheurs au sein des dispositifs périscolaires doit être encouragée par une véritable reconnaissance professionnelle.
- Au collège et au lycée, encourager et faciliter la mise en place de « laboratoire de mathématiques » et de « clubs jeux mathématiques » par l'octroi d'une heure de décharge au professeur responsable qui encadre les activités du laboratoire ou du club.

3. La spécialisation progressive des études

La différenciation des parcours scolaires commence dès la classe de Seconde (voie générale, voie technologique, voie professionnelle) ou dès 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.

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 maths-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 puissent être réorientés en CAP, mais le nombre de classes de CAP ouvertes en formation initiale publique reste insuffisant.
- Les mathématiques sont évaluées par une épreuve pratique, nécessitant des appels des élèves à l'examineur, qui doit être obligatoirement un professeur de maths-sciences ; l'épreuve pratique doit utiliser des outils numériques (calculatrice ou ordinateur).
- Les candidats sous statut scolaire sont évalués pour la certification en CCF (Contrôle en Cours de Formation).
- Les candidats libres au baccalauréat ainsi que les apprentis de certains CFA (Centres de Formation d'Apprentis) ou écoles professionnelles, 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 quasi-totalité des spécialités de baccalauréat tertiaire (groupement C) n'ont pas d'enseignement de sciences physiques et chimiques.
- 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.
- Les nouveaux programmes de mathématiques et de technologie du cycle 4 incluent un enseignement d'algorithmique et de programmation. Les programmes de mathématiques de plusieurs classes de LEGT comportent déjà un tel enseignement.

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 évoluer les programmes de mathématiques des classes de Secondes, Premières et Terminales professionnelles pour y intégrer un enseignement d'algorithmique et de programmation.
- Faire correspondre le programme de maths-sciences des deux années de CAP avec le programme de la classe de Seconde professionnelle pour faciliter les passerelles entre la Terminale CAP et la Première professionnelle. Afin de garder un lien entre les maths-sciences et les spécialités professionnelles, une telle modification devrait s'accompagner d'un dispositif similaire à l'EGLS en baccalauréat professionnel.
- Ouvrir davantage de classes de CAP en lycées professionnels, pour permettre aux élèves de Troisième d'avoir un plus grand choix d'orientation, et aux élèves de Seconde professionnelle de pouvoir se réorienter plus facilement.
- 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 16ème 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 PLP maths-sciences à l'enseignement de l'algorithmique et de la programmation.
- Les former également à la démarche d'investigation et à l'évaluation par compétences.
- 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, sur le modèle du fléchage prévu dans le référentiel du baccalauréat professionnel SN (Systèmes Numériques).
- 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). Faire évoluer le contenu de ce programme pour y intégrer un enseignement complémentaire de probabilités (lois de probabilités, probabilités conditionnelles) et un enseignement d'algorithmique et de programmation.
- Créer des ressources pour l'EGLS en mathématiques et en sciences physiques pour chacune des spécialités de baccalauréat professionnel.
- Augmenter l'horaire de mathématiques et de sciences physiques en STS pour les étudiants titulaires d'un baccalauréat professionnel, afin de faciliter leur insertion et leur réussite.
- 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

Globalement, suite à la dernière réforme du lycée, toutes les enquêtes menées par l'APMEP au fil du temps ont révélé une grande disparité entre les établissements au niveau des horaires et de l'organisation des enseignements pour une même série. Cela a pu également être le cas pour un même établissement au cours des années.

Ces disparités s'expliquent bien entendu par le volant horaire libre mis à disposition des établissements, mais également par les différents types d'organisations de l'Accompagnement Personnalisé qui ont été localement choisis.

Il est malheureusement constaté que les répartitions d'horaires entre disciplines résultent davantage d'un ajustement des services des enseignants que d'un réel projet pédagogique.

Nous constatons également que l'un des objectifs phare de cette réforme, qui était de rééquilibrer les poids entre les différentes séries, n'a clairement pas été atteint.

Nous constatons enfin que les élèves entrant au lycée ont des niveaux ou des origines scolaires de plus en plus variées, ce qui rend l'enseignement complexe avec des classes de plus de 30 élèves.

a) Constats

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 ;
- même si dans la plupart des cas, sont proposés du soutien, de l'approfondissement, de la méthodologie ou de l'aide à l'orientation, il est quasi impossible de quantifier l'apport réel de ce dispositif par rapport au nombre d'heures conséquent qui lui est consacré.

- Le dernier aménagement des programmes a introduit une quantité non négligeable de notions, sans que le volume horaire soit, quant à lui, modifié. Cela va l'encontre d'un esprit voulant laisser du temps pour la recherche et l'expérimentation au sein d'un cours.
- L'introduction d'une partie Programmation/Algorithmique avec un fléchage fort vers l'emploi du langage Python pose également de nombreux obstacles dans la pratique. Bien que la formation des élèves soit désormais entamée dès les classes antérieures, l'étude d'un langage de programmation avec ses spécificités propres est, là encore, chronophage et demande une pratique en groupes restreints sur du matériel adapté. Or le temps et les équipements ne sont toujours pas assez suffisants pour que la mise en

application de cette partie du programme se fasse correctement et soit porteuse de sens pour la majorité des élèves.

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. Le programme actuel a certes un avantage pour certains élèves de L, avec une ouverture plus vaste quant à leur orientation post-baccalauréat, mais nous déplorons qu'une majorité des élèves de L soit totalement coupée d'un enseignement mathématique alors qu'il est possible d'en dispenser un qui leur soit adapté.
- 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.
- Par rapport au projet originel de la réforme, 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 1ère S. Ce transfert horaire a donc soumis les élèves de la série S à une surcharge de travail pour leur année de Terminale. Par ailleurs, cet alourdissement horaire a fait perdre la possibilité à certains élèves de S ou SI de suivre une spécialité en mathématiques ou en sciences physiques.
- Pour la série S, l'horaire réduit à 4 heures 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.

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 spécialités 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

0) Ensemble du LEGT

- Pour l'ensemble du lycée garantir, par un cadrage national, au minimum une heure hebdomadaire dédoublée en mathématiques, quelle que soit la formation suivie par l'élève.
- Limiter les effectifs de classe à un nombre raisonnable, surtout en Seconde, afin de favoriser des pratiques pédagogiques bénéfiques aux apprentissages de tous les élèves.
- Mettre en place une réelle évaluation des programmes (ce qui n'est pas réalisé actuellement), qui permettrait de faire évoluer ces programmes suite aux retours de cette évaluation. Il s'agit pour nous d'une nécessité absolue dont l'APMEP demande à être partie prenante.
- Proposer aux élèves voulant se spécialiser dans des études scientifiques une formation à caractère largement scientifique et de façon graduée tout au long du lycée. Cette formation devrait avoir des liens solides et étroits entre les diverses composantes scientifiques qu'elle proposerait. La forte coloration

scientifique progressive éviterait également l'écueil connu avec la série S actuelle qui est davantage devenue une filière généraliste que scientifique.

- Nous demandons l'apparition, dans la banque d'exercices « à prise d'initiative », de 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 seraient retenues aux examens (évaluation globale ou détaillée, critères, méthodes...).

1) Classe de Seconde

- Réfléchir à une articulation cohérente du programme de Seconde (que ce soit au niveau des contenus ou de leur mise en œuvre en classe) avec celui qui est récemment entré en vigueur au cycle 4.
- Prévoir dans les programmes de ce niveau des enseignements adaptés à l'ensemble des élèves, quelle que soit la poursuite d'étude envisagée après la Seconde. Il faudrait éviter d'introduire des notions particulières qui seraient réétudiées par la suite par une seule partie des élèves.

2) Cycle terminal de la voie générale

- Réintroduire un enseignement de mathématiques-informatique pour tous les élèves, avec un programme réaliste et adapté à la poursuite d'études supérieures, en particulier vers le professorat des écoles. Ce programme pourrait chercher à consolider les connaissances des élèves en arithmétique et numération, en géométrie plane et dans l'espace, mais aussi en informatique.
- Évaluer de manière plus consistante l'algorithmique dans tous les examens. Cela pourrait se faire en introduisant dans les sujets une ou plusieurs questions algorithmiques plus prononcées que celles qui existent actuellement et avec un barème plus conséquent. Mais cela pourrait préférablement revêtir la forme d'une épreuve pratique utilisant les capacités numériques des élèves, par exemple en CCF (Contrôle en Cours de Formation).

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, qui peuvent être dues à une rupture trop importante avec l'enseignement secondaire, mais aussi à un manque d'adéquation entre le choix de la licence et la série du baccalauréat obtenu. Les lycéens ne sont pas suffisamment conscients des enjeux et méthodes de travail de l'enseignement supérieur. Beaucoup de jeunes, notamment de milieux socialement défavorisés, ont des difficultés à suivre, voire à envisager, des études supérieures sur des cursus qui deviennent de plus en plus longs.
- Le travail commun entre les enseignants du secondaire et ceux du supérieur n'est pas assez développé.
- Les programmes post-baccalauréat de lycée ne sont pas toujours suffisamment en continuité avec les programmes du secondaire. Par exemple, celui de mathématiques en STS² industrielles n'est pas en cohérence avec celui d'un baccalauréat professionnel. Il est difficile pour un enseignant de gérer au sein d'une même classe des élèves issus d'une Terminale S et de Terminales professionnelles. La mise en place des nouveaux programmes au lycée professionnel et au lycée technologique a aussi creusé des écarts de connaissances entre les élèves de ces deux voies.

² Sections de Technicien Supérieur.

- La mise en place de CCF³ en mathématiques pour l'obtention du BTS 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 baccalauréat professionnel. Par contre, pour celles qui sont implantées en LEGT⁴, les spécialités où a été mis en place le CCF en mathématiques étant peu nombreuses, la formation des enseignants concernés a été le plus souvent inexistante.

b) Propositions et revendications

- Développer l'aide à l'orientation des bacheliers.
- Donner les moyens suffisants aux établissements d'enseignement supérieur pour le suivi et l'encadrement des étudiants en difficulté en première année post-baccalauréat.
- Renforcer la concertation 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 diffusion des résultats de la recherche (disciplinaire et didactique), et aux actions de vulgarisation scientifique. Cela favoriserait, chez les lycéens, une connaissance de l'état et des méthodes 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 (pas seulement financière ; accompagnement de l'orientation...) permettant aux jeunes socialement défavorisés (périphérie urbaine, milieu rural isolé...) l'accès aux filières post-baccalauréat qu'ils souhaitent.
- 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, et mettre cette formation à la disposition de tous les enseignants concernés, chaque année.
- Pour les étudiants titulaires d'un baccalauréat professionnel, augmenter l'horaire de mathématiques (et aussi celui de sciences physiques) en STS.
- 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.
- Poursuivre la création de parcours spécifiques d'études supérieures pour les bacheliers professionnels (CPGE, STS, ...) afin de leur offrir de meilleures chances de réussite. 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.
- 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.

³ Contrôle en Cours de Formation.

⁴ Lycée d'Enseignement Général et Technologique.

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 (initiale et continue) comporte 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 suppose de n'en négliger aucun.

Un concours seul ne nous paraît pas garantir une formation professionnelle de qualité. La validation d'un parcours de formation professionnelle de niveau master, au minimum, est indispensable, à condition que le parcours universitaire de chaque futur titulaire prépare réellement au métier d'enseignant.

La formation disciplinaire en mathématiques de tout enseignant de mathématiques doit être consistante et adaptée à sa mission d'enseignement, étant entendu que tout professeur des écoles est un enseignant de mathématiques. De même, la formation de tous les professeurs doit inclure des notions indispensables de didactique des mathématiques, de pédagogie, d'épistémologie, etc.

4.1. La formation initiale et le recrutement

a) Constats

- La formation initiale actuelle des enseignants n'est pas satisfaisante. Elle ne les prépare notamment pas suffisamment à des aspects essentiels du métier, comme une maîtrise suffisante des mathématiques et le recul nécessaires à la capacité d'analyse de leur propre pratique.
- La structure même du master, et ses contraintes administratives ne permettent pas une formation de qualité. La première année est essentiellement réduite à du « bachotage » (M1 et concours), et ne permet d'aborder que très modestement les aspects professionnels. La deuxième année est éclatée entre plusieurs exigences difficilement compatibles en un an : obtention d'un diplôme, responsabilité de classes à mi-temps, formation professionnelle à long terme avec sa validation, titularisation.
- Actuellement, certains étudiants ayant réussi le concours deviennent fonctionnaires stagiaires sans avoir suivi le M1 MEEF.
- De nombreux étudiants ne peuvent pas assumer financièrement quatre années d'études après le baccalauréat.
- De nombreux étudiants qui se destinent à l'enseignement en école primaire n'ont plus fait de mathématiques depuis la classe de Seconde. Leurs connaissances en mathématiques se trouvent, de fait, insuffisantes pour l'exercice de leur métier.
- Dans une moindre mesure, ce constat est également valable pour les futurs PLP Mathématiques-Sciences physiques et pour les futurs professeurs qui enseigneront à la fois les mathématiques et l'informatique.
- L'algorithmique et la programmation font désormais partie des programmes depuis le cycle 2. Le CAPES externe a désormais deux options : l'une dénommée « mathématiques », et l'autre « informatique ». L'Agrégation externe a aussi une option « informatique » depuis plusieurs années. D'autre part, des enseignants ont une formation ou une certification pour enseigner certaines options ou spécialités telles que ICN (Informatique et Création Numérique ; en Seconde et en Premières ES et L), SIN (Systèmes d'Information et Numérique, pour la série STI2D), SIG (Systèmes d'Information de Gestion, pour la série STMG), ISN (Informatique et Sciences du Numérique ; en Terminale S) et SN (systèmes numériques en STS). Cependant, rien ne garantit que ces compétences puissent être prises en compte dans l'élaboration des services.

- Le recrutement de professeurs de mathématiques pour le 2nd 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.
- Les enseignants chercheurs n'ont pas tous une formation à l'enseignement suffisante.

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.
- Développer dans l'ensemble des licences de sciences physiques des modules de mathématiques pour les futurs PLP Mathématiques-Sciences physiques.
- Placer en fin de licence les concours nationaux de sélection des futurs professeurs (professeurs des écoles, professeurs de lycée professionnel, professeurs de collège ou de lycée) et assurer ensuite aux lauréats de ces concours, au statut de fonctionnaire stagiaire, 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 fonctionnaire stagiaire un tuteur, enseignant dans 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...).
- Assurer à tous les futurs enseignants une formation à l'algorithmique et à la programmation, et leur donner une place significative dans les programmes des épreuves du CAPES (à la place du choix d'option actuel), du CAPLP et du CRPE.
- S'assurer que les professeurs fonctionnaires auront bénéficié d'une formation suffisante (disciplinaire, didactique et pédagogique) et particulièrement ceux qui n'auront pas suivi de master MEEF.
- Lors des deux premières années d'enseignement qui suivent la titularisation, accorder aux nouveaux titulaires une décharge de service d'environ 15 %, pour qu'ils bénéficient d'un complément de formation et d'un accompagnement spécifique. Ceci concerne également les nouveaux enseignants-chercheurs, notamment pour ce qui concerne la didactique des mathématiques et la pédagogie.

4.2. La formation continue

a) Constats

- Au vu de la complexité du métier d'enseignant et de son évolution, la formation initiale, quelle que soit sa qualité, reste insuffisante pour enseigner efficacement tout au long de la carrière.
- 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.
- L'algorithmique et la programmation ont pris de l'importance dans les programmes de tous les niveaux d'enseignement.
- De plus en plus de « formations à distance » remplacent les formations « en présentiel », au détriment de l'aspect « humain » nécessaire à toute formation complexe.

- Le plan d'ensemble des offres d'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 diplômes ou de certificats) ne sont pas assez encouragés, et sont trop peu reconnus dans l'avancement de leur carrière.

b) Propositions et revendications

- Développer nettement la formation continue de tous les enseignants dans le domaine de la didactique des mathématiques, et systématiser une formation continue « disciplinaire » adaptée. En particulier, garantir à tous les enseignants une formation continue dans les domaines qui pourraient apparaître dans de nouveaux programmes, sans oublier l'aspect essentiel d'une formation continue qui est de suivre les évolutions de la discipline.
- 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).
- Encourager les universités à créer ou à développer des masters et des formations spécifiques pour la formation initiale des enseignants formateurs (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 ÉSPÉ).
- 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.