

# L'enseignement des mathématiques

*de la maternelle à l'université*

## Propositions et revendications de l'APMEP

(Texte approuvé par le Comité National du 23 juin 2019)

*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 vingtaine 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](http://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 ponctuellement 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,...

# Propositions et revendications de l'APMEP

## Plan

1. Préambule
2. La scolarité obligatoire
  - 2.1 - L'école primaire
  - 2.2 - Le collège
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. Autour de la scolarité
5. La formation des enseignants
  - 5.1 - La formation initiale et le recrutement
  - 5.2 - 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 5 consacrée à la formation (initiale et continue).*

*L'APMEP considère qu'« enseigner est un métier qui s'apprend ». Dans sa fonction, l'enseignant doit analyser, concevoir, organiser, évaluer, communiquer, expérimenter, dans le but de « faire apprendre » et amener tous les élèves aux niveaux requis.*

*Enseigner des mathématiques, c'est faire pratiquer des mathématiques, c'est-à-dire CHERCHER, MODELISER, REPRESENTER, RAISONNER, CALCULER, COMMUNIQUER. L'APMEP est attachée à ces six compétences principales travaillées en mathématiques.*

### 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 les 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 de « 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 Ecoles), 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**

- Garantir, tout au long de la scolarité obligatoire, 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 enseignement personnalisé.
- Assurer à toutes les classes de CP un effectif d'une quinzaine d'élèves par classe. Étendre par la suite ce dispositif aux classes de cycle 2.
- Renforcer les dispositifs (de type EPI, PPCP, EGLS, TPE1) 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 des 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.
- 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.
- Maintenir un organisme indépendant du ministère de l'Éducation nationale chargé de l'évaluation du système éducatif (comme le CNEC).
- 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 et à concertation les modifications de programme envisagées. Celle-ci doit impliquer des représentants de l'APMEP, des IREM, de la CFEM, 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 primaire, le collège, et (partiellement) le lycée.*

*Le « bloc école - collège », découpé en quatre cycles (le cycle 3 regroupant CM1, CM2 et 6ème), et le « conseil école-collège » ont pour objectif de renforcer les liens entre le premier degré et le second degré.*

*La rédaction par cycles des programmes de 2015 et 2016, a été consolidée lors de leurs révisions en 2018 et constitue la seule base légale sur laquelle s'appuient les enseignements des cycles 1, 2, 3 et 4, à l'exclusion de tous les textes infra-réglementaires.*

### 2.1 - L'école primaire

La conclusion de la note de service MENE 1809043N note de service n°2018-052 du 25 avril 2018 concernant l'école élémentaire mentionne : « La résolution de problèmes, au centre de l'activité mathématique, engage les élèves à chercher, émettre des hypothèses, élaborer des stratégies, confronter des idées pour trouver un résultat. Qu'elle soit proposée individuellement ou collectivement en invitant les élèves à collaborer avec leurs pairs, la tâche de résolution de problèmes permet aux élèves d'accéder au plaisir de faire des mathématiques ».

L'APMEP approuve ces dernières lignes de la note de service et affirme également l'importance de la résolution de problèmes pour la construction des concepts.

**Ce constat conduit notre association aux propositions et revendications ci-après.**

## Formation des enseignants du premier degré

### *Formation initiale*

- Permettre à tous les étudiants de Licence de réactiver ou approfondir leurs connaissances en mathématiques en incitant les universités à proposer des modules de formation mathématique dans les licences dites non-scientifiques.
- Associer formation en didactique et formation en mathématiques.

- Constituer des équipes mixtes de formation – formateurs Premier degré/formateurs de l'université - en favorisant les co-interventions et institutionnaliser un continuum de formation de la licence à la 3ème année de titulaire (T3), accompagné par ces mêmes formateurs.
- Attribuer un nombre conséquent d'heures en mathématiques dans la formation MEEF.
- Accompagner spécifiquement les fonctionnaires-stagiaires n'ayant pas suivi un master MEEF.

#### *Formation continue*

- L'APMEP demande une profonde modification des animations pédagogiques de circonscription sous leur forme actuelle qui consistent très souvent à relayer des préconisations descendantes.
- Les laboratoires de mathématiques doivent être l'occasion de formation réciproque des professeurs des écoles, de collège et de lycée, assurant une perception longitudinale de l'enseignement des mathématiques du cycle 1 à la Terminale.
- La formation en mathématiques obligatoire doit être entretenue afin de réconcilier les enseignants avec la discipline particulièrement par des formations reposant sur le modèle des groupes IREM grâce à un accompagnement par la recherche, en petits groupes (circonscriptions apprenantes), par analyse de pratiques, visites croisées, par des travaux entre pairs, pouvant déboucher sur la production de ressources.
- Dans ce cadre, le référent maths, acteur important d'animation des groupes de travail, doit avoir une autonomie d'action suffisante et pouvoir faire appel à des compétences extérieures aux groupes qu'il coordonne.
- Les IREM doivent être partie prenante de la formation continue des enseignants et des référents maths.

#### **Évaluations**

- L'APMEP demande le maintien du CNEC comme organisme indépendant et nécessaire de l'évaluation du système éducatif et des acquis des élèves en fin de cycle (ou en tout début de cycle).
- L'APMEP dénonce toute évaluation nationale normée en cours de cycle ou en cours d'année scolaire qui a pour conséquence de normer le rythme des apprentissages des élèves au détriment des besoins de chacun. Ces évaluations doivent être laissées aux équipes de cycle en tenant compte de leurs choix pédagogiques.

#### **Enseignement**

- L'APMEP, attachée à un enseignement par cycles, demande à ce que les repères de progression ne soient jamais considérés (et donc présentés) comme des prescriptions et ne puissent en aucun cas servir à l'évaluation des enseignants.
- La programmation des enseignements au sein d'un cycle relève du travail de l'équipe de cycle tenant compte du contexte d'enseignement.
- À l'instar du travail effectué au niveau du cycle 1 mettant en relief la nécessité de travailler le langage et les concepts mathématiques en jeu, l'APMEP souhaite que ce type de travail soit prolongé pour les autres cycles. Favoriser un enseignement des mathématiques prenant en compte d'autres disciplines.

### **2.2 - Le collège**

Le collège est un lieu d'enseignement central pour continuer à développer chez les élèves le plaisir et l'appétence des mathématiques tout en enrichissant leur culture, sans réduire cette discipline à un outil pour les autres sciences. Si à l'école primaire, sous la houlette de

maîtres polyvalents, les élèves ont pu commencer à exercer leur curiosité sur certains aspects des mathématiques, l'entrée en sixième, dernière classe du cycle 3, leur permet d'être accompagnés par des spécialistes de la discipline pour des visites différentes et riches de sens de notions anciennes et des mises en relation fructueuses de différentes notions. La classe de sixième permet également, par la résolution de nouveaux types de problèmes, de construire de nouvelles connaissances, et de commencer à s'approprier de nouveaux outils de raisonnement en rapport avec le développement de l'intelligence logique des élèves, préparant ainsi l'entrée en cycle 4.

L'entrée dans le cycle 4 correspond également à l'entrée dans l'adolescence, souvent moins favorable aux apprentissages que la période de latence qui l'a précédée. Les enseignants de collège doivent être formés pour en tenir compte. Le collège ne peut pas, c'est une évidence depuis longtemps déjà, être « un petit lycée » et quels que soient les parcours futurs des élèves au sortir du collège, ils doivent être armés d'une culture commune en mathématiques et en sciences qui leur permettra, pour les uns, de servir de socle bien construit (davantage que bien rempli) à un approfondissement de ces matières s'ils le souhaitent et pour les autres de pouvoir orienter leurs choix de citoyens, armés de tout l'esprit critique et la curiosité nécessaires.

#### **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 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.
- 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.
- 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 de mathématiques au cycle 3 et quatre heures au cycle 4 pour tous les élèves.
- 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.

### 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

- La réforme prend effet en septembre 2019, elle met en place de nouvelles modalités pédagogiques : co-intervention, réalisation d'un chef d'œuvre.... Le volume horaire dédié à ces modalités est clairement identifié et représente une part importante du volume dédié aux mathématiques dans les grilles horaires respectives du CAP et baccalauréat professionnel.
- Les volumes horaires, pour toutes les disciplines et tous les dispositifs, sont présentés sous forme annualisée.
- Les programmes de la totalité du cycle de préparation du CAP (2 années scolaires) ont été publiés. Pour le baccalauréat professionnel, seul le programme de seconde professionnelle a été publié.
- Les programmes de mathématiques des classes préparant au CAP (Certificat d'Aptitude Professionnelle) sont répartis en deux groupements professionnels. En CAP, les domaines communs sont la statistique/les probabilités, l'analyse/algèbre, les automatismes et l'algorithmique/programmation. Les domaines spécifiques sont la géométrie pour certaines spécialités et les calculs commerciaux et financiers pour les autres. En seconde professionnelle, tous les domaines sont communs, seul le domaine « calculs commerciaux et

financiers» est traité, en plus, par les spécialités qui n'ont pas d'enseignement de physique-chimie.

- Deux modules : « automatismes » et « algorithmique et programmation » sont à travailler lors de l'étude des différents domaines du programme de CAP. Pour la seconde professionnelle, aux deux modules cités ci-dessus s'ajoutent le module « vocabulaire ensembliste et logique ».

- La démarche scientifique est développée à travers la résolution de problèmes dans la continuité du cycle 4 et en lien avec l'usage du numérique. Les compétences sont travaillées notamment dans le cadre de la résolution de problèmes contextualisés.

- Le nombre et les intitulés retenus pour les compétences à travailler sont différents de ce qui est proposé au collège et au lycée général et technologique.

- Ces compétences sont communes aux mathématiques et à la physique – chimie. Elles font partie du texte du programme.

- En CAP, le décret prévoit un volume horaire dédié aux mathématiques/physique - chimie partagé en deux volets :

- \* 1,5 heure hebdomadaire de mathématiques/physique-chimie.

- \* 1,5 heure hebdomadaire de mathématiques en co-intervention avec l'enseignement professionnel.

Un volume horaire de trois heures trente minutes est consacré à la consolidation, l'accompagnement personnalisé et l'accompagnement au choix d'orientation.

En CAP, dans le volume horaire dédié aux mathématiques et physique-chimie aucune heure n'est ciblée uniquement mathématique (hors co-intervention).

- Pour les classes préparant au baccalauréat professionnel, le décret prévoit un volume horaire dédié aux mathématiques partagé en deux volets :

#### *En seconde professionnelle*

- \* L'équivalent de 1,5 heure hebdomadaire de mathématiques

- \* L'équivalent de 1 heure hebdomadaire de mathématiques ou mathématiques/ physique-chimie en co-intervention avec les disciplines de l'enseignement professionnel

#### *En première professionnelle*

- \* L'équivalent de 2 heures hebdomadaires de mathématiques

- \* L'équivalent de 30 minutes hebdomadaires de mathématiques ou mathématiques/ physique-chimie en co-intervention avec les disciplines de l'enseignement professionnel

#### *En terminale professionnelle*

- \* L'équivalent de 1,5 heure hebdomadaire de mathématiques

- \* L'équivalent de 30 minutes hebdomadaires de mathématiques ou mathématiques/ physique-chimie en co-intervention avec les disciplines de l'enseignement professionnel

- La co-intervention fait intervenir un enseignant de mathématiques-physique/chimie avec un enseignant d'une des disciplines de l'enseignement professionnel. En baccalauréat professionnel, une partie du programme de mathématiques doit être identifiée avec le collègue de discipline professionnelle pour construire des séances de cours qui traiteront aussi une partie de référentiel d'activités professionnelles. En CAP, la majeure partie du programme devra être traitée suivant les mêmes modalités.

- Les programmes de première et terminale professionnelles ne sont pas parus.

- Les modalités de certification pour les classes préparant au baccalauréat professionnel, comme pour le CAP, ne sont pas définies.

- Les évaluations en mathématiques et en français à l'entrée au lycée professionnel en classe de première CAP et de seconde baccalauréat professionnel ont pour objectif de positionner les élèves en termes d'acquis des savoirs fondamentaux.



- Les élèves de seconde professionnelle peuvent être réorientés en CAP formation initiale, de plus, les apprentis pourront aussi intégrer ces classes. Le nombre de classes de CAP ouvertes en formation initiale publique reste insuffisant.
- Le programme demande aux enseignants de « prendre en compte la bivalence » dans le cadre de leur enseignement.
- La répartition des heures d'Accompagnement Personnalisé (AP) relève de l'autonomie des établissements.

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

- Créer une commission d'évaluation et de suivi des programmes de mathématiques et de physique- chimie de lycée professionnel notamment en analysant les nouvelles modalités pédagogiques : co-intervention, chef d'œuvre mais aussi en s'assurant d'une application identique des textes dans les établissements.
- **Accompagner** et **former** les équipes pédagogiques des établissements dans le cadre des nouveaux programmes notamment en ce qui concerne l'enseignement de l'algorithmique et de la programmation, en intégrant une approche didactique de ce nouvel enseignement.
- **Utiliser** les laboratoires de mathématiques décrits dans le rapport Villani – Torossian comme espace de formation dans le cadre de la transformation de la voie professionnelle.
- **Mener** des recherches action en lien avec les ESPE, les IREM afin d'analyser les pratiques des enseignants de mathématiques dans le cadre par exemple des nouvelles modalités pédagogiques.
- **Définir** rapidement les modalités d'évaluation de certification pour le CAP et les classes préparant au baccalauréat professionnel.
- **Rétablir** un seuil de dédoublement (à partir du seizième élève) sur les trois années du cycle de baccalauréat professionnel pour la moitié de l'horaire en mathématiques (afin de favoriser l'usage de l'outil numérique par exemple) et limiter les effectifs de toutes les classes de lycée professionnel à 28 élèves.
- **Renforcer** l'accompagnement à la poursuite d'études notamment en section de technicien supérieur (STS).
- **Penser** la liaison baccalauréat professionnel / STS :
  - à travers l'écriture de programmes de mathématiques de première et terminale professionnelles ambitieux et comportant une possibilité de différenciation forte prenant appui sur l'accompagnement personnalisé ;
  - à travers l'augmentation de l'horaire de mathématiques et de sciences physiques en première année de STS pour les étudiants titulaires d'un baccalauréat professionnel.
- **Poursuivre** la création de CPGE (d'ingénieurs ou de commerce) réservées aux bacheliers professionnels.

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

Les mathématiques, en particulier au lycée général et technologique, sont une discipline autonome qui participe à la formation du citoyen. Elles contribuent également à une formation scientifique solide. Certains élèves de lycée en auront un besoin fort pour se spécialiser lors de leurs études, soit dans certaines sciences (notamment physique et informatique), soit pour les étudier pour elles-mêmes.

Les mathématiques jouent au sein des sciences un rôle particulier. Leur histoire et leur épistémologie leur sont propres. De ce fait l'enseignement des mathématiques requiert des compétences disciplinaires et didactiques spécifiques. Par leur généralité et leur capacité à analyser des structures à l'écart de leur contexte, elles fournissent méthodes et outils à

toutes les autres disciplines, et sont nécessaires pour tous les lycéens, en lycée professionnel, général ou technologique.

### **a) Constats**

#### **Pour l'ensemble du lycée général et technologique**

- Nous observons de grandes disparités entre les établissements au niveau des horaires et de l'organisation des enseignements. Ces disparités s'expliquent bien entendu par le volant horaire libre mis à disposition des établissements, mais également par les différents types d'organisation de l'accompagnement personnalisé qui ont été localement choisis.
- En outre, la réforme mise en œuvre à la rentrée 2019 prévoit la disparition de l'accompagnement personnalisé disciplinaire et introduit des enseignements pluridisciplinaires sans cadrage national de la répartition horaire entre les différentes disciplines qui y interviennent. Il est malheureusement constaté que cette répartition horaire résulte plus souvent d'un ajustement des services des enseignants que d'un réel projet pédagogique.
- La mise en œuvre de la réforme en seconde et en première à la rentrée 2019 s'effectue dans un calendrier très contraint, sans réelle visibilité pour les élèves et les enseignants sur le baccalauréat 2021 et encore moins sur les enjeux des choix des élèves pour leur poursuite d'études. L'écriture des nouveaux programmes a été faite sans qu'une réelle évaluation des précédents n'ait été menée.
- Dans l'ensemble des programmes de la voie générale et de la voie technologique (sauf pour la série STD2A), l'algorithmique est très fortement liée au langage de programmation Python. L'étude d'un langage de programmation est chronophage et demande une pratique en groupe restreint avec du matériel adapté. Or, le temps et les équipements ne sont pas toujours suffisants pour que cette partie des programmes soit appliquée correctement et soit porteuse de sens pour la majorité des élèves.
- En seconde, dans la voie générale et, dans une moindre mesure, dans la voie technologique, l'histoire et l'épistémologie des mathématiques sont mentionnées dans les programmes comme moyen de montrer que les mathématiques sont une discipline vivante et en perpétuelle évolution. Les programmes de seconde et de la voie générale vont plus loin en soulignant que « *L'histoire peut aussi être envisagée comme une source féconde de problèmes clarifiant le sens de certaines notions* ». Or, l'enseignement des mathématiques en appui sur leur histoire demande des connaissances et une maîtrise didactique spécifiques qui, la plupart du temps, sont absentes de la formation initiale des professeurs.

#### **Pour la classe de seconde**

- La classe de Seconde se situe à l'articulation entre la fin du cycle 4 et l'entrée dans le cycle terminale des voies générale et technologique. Elle accueille à ce titre une grande hétérogénéité d'élèves, tant par leurs acquis scolaires que par leurs motivations.

#### **Pour la classe de première**

- Dans la voie technologique, tous les élèves bénéficient d'un enseignement de mathématiques avec un programme commun à toutes les filières, or, le profil et les motivations des élèves peuvent être très différents entre les filières tertiaires et les filières scientifiques.
- Dans la voie générale, aucun enseignement de mathématiques spécifique n'est prévu dans le tronc commun. Les seules mathématiques proposées à tous les élèves sont celles de l'« Enseignement scientifique » (sans cadrage de l'horaire de cet enseignement qui doit être dédié aux mathématiques).

- Dans la voie technologique, la définition des volumes horaires des spécialités des filières STI2D et STL ne précise rien quant à la répartition entre mathématiques et science physique.
- Dans la voie générale, la seule possibilité pour les élèves de suivre un enseignement de mathématiques est de choisir l'« Enseignement de spécialité ». Il devra donc assurer la formation des élèves ayant des projets de poursuite d'études exigeantes en mathématiques, comme celles des élèves ayant besoin de mathématiques comme outils pour d'autres disciplines. Le programme paraît être plus adapté aux premiers qu'aux seconds.

### **Pour la classe de terminale**

- À partir de la session 2021, le baccalauréat comportera une épreuve orale pour tous les élèves de la voie technologique et de la voie générale. Au moment où les élèves qui passeront cette épreuve entrent en première, les modalités ne sont pas encore bien définies. Cependant, il est d'ores-et-déjà indiqué que cet oral devra s'appuyer sur un enseignement de spécialité et être préparé dès la classe de Première. Aucun horaire ni contenu spécifique n'est dédié à la préparation de cette épreuve. Par ailleurs, dans la voie générale, le choix des spécialités conservées en Terminale ne s'effectuera qu'à la fin du deuxième trimestre de l'année de Première.
- Dans la voie générale, les élèves ne conservent en Terminale que deux des trois spécialités qu'ils ont choisies en Première. En outre, parmi les options que les élèves peuvent choisir en terminale, deux concernent les mathématiques : « mathématiques expertes » et « mathématiques complémentaires ».
  - L'option « mathématiques complémentaires » doit permettre aux élèves qui le souhaitent de poursuivre leur formation en mathématiques, en particulier quand ils en ont besoin pour leur poursuite d'études (tout en ayant aussi besoin de suivre deux autres enseignements de spécialité) ;
  - L'option « mathématiques expertes », réservée aux élèves conservant la spécialité mathématiques en terminale, doit permettre aux élèves ayant une forte appétence pour les mathématiques de renforcer leur formation ;
 Ces deux options jouent un rôle essentiel dans la différenciation des parcours des lycéens et lycéennes en voie générale dans une perspective de poursuite d'étude. Cependant, leur financement dépend de la décision de chaque établissement.

## **b) Propositions et revendications**

### **Pour l'ensemble du lycée général et technologique**

- Évaluer les programmes et les structures pour permettre des évolutions étayées. L'APMEP demande à être associée à ces évaluations.
- Publier les programmes au moins un an avant leur mise en application.
- Garantir, pour l'ensemble du lycée, au sein des heures mises à disposition des établissements, au minimum une heure hebdomadaire dédoublée en mathématiques.
- Prendre en considération, dans les formations initiale et continue, les besoins de formation des enseignants et futurs enseignants sur les nouveaux aspects qu'introduisent les programmes (histoire des mathématiques, pratique de l'oral en mathématiques, enjeux pédagogiques et didactiques des outils numériques, ...).
- Limiter les effectifs de classe à un nombre raisonnable dans toutes les classes afin de favoriser des pratiques pédagogiques bénéfiques aux apprentissages de tous les élèves, y compris quand les groupes sont hétérogènes (tant par le niveau de maîtrise que par la motivation à étudier les mathématiques).

### **Pour la 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 du cycle 4.
- Prévoir dans les programmes des enseignements adaptés à l'ensemble des élèves, quelle que soit la poursuite d'étude envisagée après la seconde.

### **Pour la classe de première**

- S'assurer que les groupes de mathématiques pour le tronc commun de la voie technologique respectent la spécificité des filières afin de pouvoir adapter l'enseignement aux autres disciplines et aux profils des élèves (économie-gestion, physique-chimie, biochimie,...).
- Introduire 2 heures de mathématiques dans le tronc commun de la voie générale. Les contenus ne seraient pas nécessairement nouveaux pour les élèves, mais plutôt un réinvestissement de leurs connaissances pour l'étude de thèmes ouverts aussi bien sur les sciences que les arts, la philosophie, les sciences humaines, ...
- Donner un cadre national pour les horaires de mathématiques des enseignements de spécialité de la voie technologique (filières STI2D et STL).
- Proposer aux élèves de la voie générale voulant poursuivre une formation mathématique sans pour autant être spécialiste de la discipline, la possibilité de suivre un Enseignement de spécialité mathématiques, au contenu réaliste et adapté à la poursuite d'études supérieures, en particulier vers le professorat des écoles, en économie et en sciences sociales.

### **Pour la classe de terminale**

- Donner un cadre national explicite sur les modalités des épreuves d'oral des baccalauréats technologiques et généraux et prévoir des conditions d'enseignement (horaires, contenus, formation des enseignants) qui favorisent de réels apprentissages des élèves.
- Garantir, dans un cadre national, l'ouverture, dans tous les lycées généraux, des options « mathématiques complémentaires » et « mathématiques expertes » afin que tous les élèves qui le souhaitent puissent choisir ces options.

## **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.

- 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 LEGT, 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.

## **4. 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.

- Les activités périscolaires permettent aux élèves de se former dans un autre cadre, et de développer d'autres relations entre les élèves d'une part, et entre les élèves et les enseignants d'autre part.
- Les activités périscolaires permettent aux enseignants d'essayer d'autres pratiques, notamment pédagogiques, sans être liés par les programmes.
- L'animation des clubs est souvent bénévole, avec plus ou moins de soutien de la part des chefs d'établissement et du corps d'inspection.
- Les clubs ne touchent qu'une partie des élèves de manière extrêmement hétérogène en fonction des établissements (appétence, volontariat, ...).
- Il existe actuellement une grande diversité de types d'activités périscolaires à l'adresse de publics très variés.

### **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). Dans les collèges et les lycées, favoriser la création de clubs ou d'ateliers mathématiques.
- 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.
- Encourager le partage d'expériences et de ressources à propos des clubs et ateliers mathématiques. Penser à des articulations possibles entre clubs ou ateliers et cours, afin de permettre des transferts.
- En accord avec les recommandations du rapport Villani-Torossian (§ 6.2), inciter les chefs d'établissements à soutenir la création de clubs ou ateliers mathématiques (qui peuvent être en lien avec les arts, les sciences, la culture, ...)
- Rémunérer les enseignants animateurs de club ou d'atelier en heures supplémentaires ou en décharge horaire.
- En aucun cas les activités périscolaires ne doivent pallier les défauts structurels de l'institution.
- Assurer une promotion large des différents types d'activités périscolaires afin de pouvoir toucher tous les élèves dans leur diversité.

## **5. 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.*

## **5.1 - 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 nécessaire 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 (Métiers de l'Enseignement, de l'Éducation et de la Formation).
- 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. L'Agrégation externe a une option « informatique » depuis plusieurs années. Le CAPES externe a eu une option « informatique » pendant quelques 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 pour les anciennes classes de seconde et de première 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 second 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 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 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 de mathématiques une formation à l'algorithmique et à la programmation, et donner une place significative à l'informatique mathématique dans les épreuves du CAPES, du CAPLP et du CRPE.
- Créer une Agrégation d'informatique.
- 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.

## 5.2 - 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).
- Pour les professeurs des écoles, l'APMEP demande une profonde modification des animations pédagogiques de circonscription sous leur forme actuelle. Celles-ci devraient être plus « longitudinales », sur le modèle des groupes IREM, en appui sur le réseau des référents mathématiques de circonscription.
- Permettre et soutenir la création de « laboratoires de mathématiques » tels qu'ils sont décrits dans le rapport Villani – Torrossian dans les collèges, les lycées professionnels et les lycées d'enseignement général et technologique.
- 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 INSPE).
- 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.