

Le bulletin de l'APMEP - N° 532

AU FIL DES MATHS

de la maternelle à l'université...

Édition Avril, Mai, Juin 2019

Les maths à portée de main



APMEP

Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public

ASSOCIATION DES PROFESSEURS DE MATHÉMATIQUES DE L'ENSEIGNEMENT PUBLIC

26 rue Duméril, 75013 Paris

Tél. : 01 43 31 34 05 - Fax : 01 42 17 08 77

Courriel : secretariat-apmep@orange.fr - Site : <https://www.apmep.fr>

Présidente d'honneur : Christiane ZEHREN



Au fil des maths, c'est aussi une revue numérique augmentée :
<https://afdm.apmep.fr>

version réservée aux adhérents. Pour y accéder connectez-vous à votre compte via l'onglet *Au fil des maths* (page d'accueil du site) ou via le QRcode, ou suivez les logos ▶.

Si vous désirez rejoindre l'équipe d'*Au fil des maths* ou bien proposer un article, écrivez à aufildesmaths@apmep.fr

Annonces : pour toute demande de publicité, contactez Mireille GÉNIN mcgenin@wanadoo.fr

À ce numéro est joint le BGV
n° 206 spécial « Journées Nationales ».

ÉQUIPE DE RÉDACTION

Directrice de publication : Alice ERNOULT.

Responsable coordinatrice de l'équipe : Lise MALRIEU.

Rédacteurs : Vincent BECK, Marie-Astrid BÉZARD, François BOUCHER, Richard CABASSUT, Séverine CHASSAGNE-LAMBERT, Frédéric DE LIGT, Mireille GÉNIN, Cécile KERBOUL, Valérie LAROSE, Lise MALRIEU, Jean-Marie MARTIN, Vincent PANTALONI, Daniel VAGOST, Christine ZELTY.

« **Fils rouges** » **numériques** : Gwenaëlle CLEMENT, Nada DRAGOVIC, Laure ÉTÉVEZ, Marianne FABRE, Robert FERRÉOL, Adrien GUINEMER, Christophe ROMERO, Jacques VALLOIS.

Illustrateurs : Pol LE GALL, Olivier LONGUET, Jean-Sébastien MASSET.

Équipe TFXnique : François COUTURIER, Isabelle FLAVIER, Anne HÉAM, François PÉTIARD, Olivier REBOUX, Guillaume SEGUIN, Sébastien SOUCAZE, Michel SUQUET.

Maquette : Olivier REBOUX.

Votre adhésion à l'APMEP vous abonne automatiquement à *Au fil des maths*.

Pour les établissements, le prix de l'abonnement est de 60 € par an.

La revue peut être achetée au numéro au prix de 15 € sur la boutique en ligne de l'APMEP.

Mise en page : Olivier REBOUX

Dépôt légal : Juin 2019

Impression : Imprimerie Corlet.

ZI, rue Maximilien Vox BP 86, 14110 Condé-sur-Noireau ISSN : 2608-9297



Manifeste pour un enseignement des mathématiques dans le socle commun de la voie générale au lycée

Devant les failles prévisibles de la réforme du lycée, qui apparaissent de plus en plus clairement, l'APMEP et la SMF ont signé conjointement fin mars ce texte, destiné à alerter à la fois la communauté mathématique et les décideurs, et à faire des propositions d'aménagement de la réforme. De nombreux autres signataires s'y sont joints depuis.

APMEP-SMF

Mars 2019

Prenant la mesure de changements nécessaires dans la formation des lycéennes et lycéens, le ministère de l'Éducation nationale s'est engagé dans la réforme du lycée et du baccalauréat. En parallèle, alarmé par le faible niveau de nos élèves en mathématiques révélé par les enquêtes TIMSS et PISA, il a mis en place la Mission Mathématiques, qui a effectué un remarquable travail d'audition, marqué par la publication du rapport Villani-Torossian, et qui continue à œuvrer pour l'enseignement de cette discipline.

Néanmoins, la communauté scientifique et mathématique, les enseignants et enseignantes du secondaire comme du supérieur, s'inquiètent de la place laissée aux mathématiques dans les nouveaux programmes du lycée, qui tendent à les réserver aux élèves motivés, et ne semblent pas encore à la hauteur des enjeux identifiés. Le tronc commun de la voie générale exclut les mathématiques en tant que discipline autonome. Sur les seize heures hebdomadaires, douze sont consacrées aux « humanités », puis deux à l'EPS et deux à un « enseignement scientifique » dans lequel se retrouvent physique, chimie, biologie, géologie, informatique et mathématiques. Cet enseignement, très pertinent, ne compense cependant pas le trou dans la formation.

Les élèves de 1^{re} générale n'ont qu'une possibilité pour apprendre des mathématiques : celui d'une spécialité qui sera la même pour toutes et tous. Or, le programme de cet enseignement est conçu pour des élèves désirant une formation scientifique approfondie. En effet, il est enrichi par rapport à l'actuelle 1^{re} S, voie pourtant dédiée à la formation des futurs scientifiques, alors que l'horaire hebdomadaire de quatre heures est inchangé. Pour les élèves souhaitant continuer à se former en mathématiques sans pour autant en faire le cœur de leurs études, par exemple celles et ceux qui s'orientent préférentiellement vers les sciences économiques et sociales et les sciences humaines, il n'y a pas d'alternative. C'est donc du tout ou rien : **soit on s'engage dans une spécialisation en mathématiques, soit on n'en fait plus du tout.**

Cette situation pose des problèmes aux élèves et remet en cause la qualité de leur formation :

- **Un choix d'orientation difficile pour beaucoup d'élèves de 2^{de}**

Les élèves de 2^{de} avec des résultats corrects ou passables en mathématiques pouvaient jusqu'à présent se diriger vers la série ES ou L, tout en conservant un enseignement de mathématiques. Ainsi, en 2018, 85 % des élèves en classe de Terminale générale suivaient un cours de mathématiques. Dans la proposition actuelle, que



Manifeste pour un enseignement des mathématiques dans le socle commun de la voie générale au lycée

faire avec des résultats moyens ou des savoirs plus fragiles ? En choisissant cette spécialité on risque de s'y trouver mal à l'aise. En l'évitant, on se prive de l'accès à de nombreuses filières post-bac dans de nombreux domaines, y compris dans les sciences économiques et sciences humaines et sociales, et à de nombreux métiers d'avenir. On peut donc craindre une baisse du pourcentage ci-dessus.

- **Un enseignement et une organisation complexes à mettre en œuvre**

Une majorité des élèves de classe de 2^{de} semblent aujourd'hui vouloir choisir la spécialité *Mathématiques*. Nous craignons que les contraintes structurelles (horaires, effectifs, programme) et une grande hétérogénéité des projets et aspirations des élèves, ne freinent l'efficacité de cet enseignement puisqu'il devra à la fois remplir le rôle de spécialisation et de formation plus générale de toutes et tous.

Enfin, les enseignants en lycée sont désespérés et découragés au moment où il faudrait mobiliser toutes les forces disponibles pour relever les défis de la Mission Mathématique.

- **L'attachement quasi exclusif de l'enseignement des mathématiques aux sciences dites « dures »**

L'enseignement scientifique qui figure au tronc commun de 1^{re} générale a toute son importance pour construire la culture scientifique des jeunes, mais la part des mathématiques y est très réduite, et les contraintes matérielles d'organisation conduisent à une marginalisation des interventions des professeurs de mathématiques. On risque ainsi de cantonner les mathématiques à leur rôle de calcul et de techniques répétitives, alors qu'il s'agit de les rendre opérantes et appréciables.

Les mathématiques ne sont pas réductibles à un langage formel, auxiliaire de la pratique scientifique et réservé à une élite ! Au contraire, elles entretiennent des liens profonds avec bien d'autres disciplines : les sciences économiques,

les sciences humaines, la philosophie et toutes les formes d'arts : littérature, architecture, beaux-arts. . . De plus, elles possèdent un intérêt indéniable pour la formation d'un esprit rationnel : dégager les structures universelles, modéliser des situations, traiter rigoureusement des informations grâce au raisonnement logique, utiliser ses connaissances pour résoudre des problèmes. Elles aident également à détecter les erreurs de logique et de raisonnement dans les discours. Elles sont le langage qui permet la transposition de la réalité vers le numérique et donc vers l'informatique. Toutes ces compétences sont indispensables dans notre société, par exemple pour bien comprendre les chiffres, sondages et statistiques toujours plus présents, ou opposer les bons arguments aux fausses informations qui sont diffusées à une vitesse impressionnante.

Le ministre Jean-Michel Blanquer répète que les fondamentaux pour la formation des professeurs des écoles sont le français et les mathématiques. Le rapport Mathiot préconisait un enseignement obligatoire des maths jusqu'à la fin de l'année de 1^{re}, et la mission Villani-Torossian demandait « un module de réconciliation » accessible à tous. Aujourd'hui, nous ne voyons pas comment ces recommandations que nous soutenions ont été prises en compte.

Les élèves en classe de 1^{re} ayant gagné en maturité et en capacité d'abstraction, grâce notamment aux nouvelles approches et disciplines découvertes au lycée, tout est en place pour leur proposer un enseignement spécifique en mathématiques qu'ils pourront suivre avec profit, basé sur des situations riches et des résolutions de problèmes ne nécessitant pas de mathématiques très formelles. La communauté mathématique peut facilement proposer des contenus riches et adaptés, des méthodes de traitement de situations-problèmes variées et intéressantes qui, de plus, pourraient être adaptables à la classe concernée. Nous avons les ressources et l'expérience nécessaires pour construire un tel module.



Par conséquent, nous demandons que :

- la spécialité « *Mathématiques* » de 1^{re} soit scindée en deux spécialités de nature différente : l'une concernerait les élèves souhaitant un enseignement approfondi des mathématiques, tandis que l'autre permettrait à celles et ceux qui le souhaitent de poursuivre l'acquisition d'outils et de méthodes utiles dans d'autres disciplines ;
- un enseignement de mathématiques, conçu suivant les modalités évoquées ci-dessus, et obligatoire pour tous, soit ajouté, à raison de deux heures par semaine. Il peut tout aussi bien compléter une formation à la pensée rationnelle, qu'alimenter une future formation scientifique exigeante.

Une réforme répondant aux enjeux du XXI^e siècle doit laisser une place importante aux mathématiques afin que toutes et tous puissent continuer à les pratiquer à un niveau correspondant à leur besoin et à leur appétence. Soyons soucieux de l'égalité des chances tout autant que de la qualité de la formation que nous proposons à tous nos enfants : les mathématiques, qui permettent de décrypter et de mieux appréhender notre société, qui sont nécessaires pour réussir de nombreuses formations dans le supérieur, et qui ouvrent la porte à de nombreux métiers passionnants, ne doivent pas rester l'apanage d'une élite.

© APMEP Juin 2019

Avis aux volontaires !

L'équipe numérique d'*Au fil des maths* manque de bras pour mener à bien sa mission et pouvoir assurer une revue en ligne réactive et dynamique. Il s'agit de participer à la mise en ligne et/ou à la relecture des articles postés sur le site web et aux actualisations des dossiers en ligne.

Pas besoin de grandes compétences numériques ! L'envie d'apprendre est largement suffisante !

N'hésitez pas à vous renseigner auprès des responsables de l'équipe :

Laure (laure.etevez@gmail.com) ;

Marianne (marianne.fabre@ac-amiens.fr).

Sommaire du n° 532

Les maths à portée de main

Éditorial

Opinions

Manifeste pour un enseignement des mathématiques dans le socle commun de la voie générale au lycée — APMEP-SMF

✦ Que disent les recherches sur les manuels « *Méthode de Singapour* » ? — Éric Mounier et Nadine Grapin

✦ La manipulation dans l'enseignement des mathématiques — Nicolas Pinel

Avec les élèves

✦ Le pavé dans la boîte en 6^e — Anne Dusson et Nathalie Lecouturier

Des caches multitâches — François Drouin

✦ Des *Math & Manips* autour des grandeurs — Marie-France Guissard, Valérie Henry, Pauline Lambrecht, Patricia Van Geet, Sylvie Vansimpsen 29

✦ Les fractions en potions ! — Nicolas Pelay

1 Ouvertures 43

✦ Triangulation et impression 3D — Aurélien Alvarez 43

3

✦ Visite d'un fablab — Olivier Longuet 52

✦ Des origamis en cours de math — Anne-Marie Aebischer 55

3

Femmes et mathématiques, où en est-on ? — Claudie Asselain-Missenard, Anne Estrade, Valérie Larose 63

6

✦ À la découverte des flexagones — Loïc Terrier 67

✦ Au calcul bien pesé — Karim Zayana 75

14

Récréations 78

20 Le prix de l'essence flambe-t-il ? — Michel Soufflet 78

Au fil des problèmes — Frédéric de Ligt 82

20

✦ Devine la date de mon anniversaire — Dominique Souder 84

25

Au fil du temps 86

Vers la trigonométrie — Henry Plane 86

Matériaux pour une documentation 90

Anniversaires — Dominique Cambrésy 94



CultureMATH



APMEP

www.apmep.fr