

Le bulletin de l'APMEP - N° 539

AU FIL DES MATHS

de la maternelle à l'université...

Édition Janvier, Février, Mars 2021

Maths à distance : quelle continuité ?



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

ÉQUIPE DE RÉDACTION

Directeur de publication : Sébastien PLANCHENAU.

Responsable coordinatrice de l'équipe : Lise MALRIEU.

Rédacteurs : Vincent BECK, François BOUCHER, Richard CABASSUT, Séverine CHASSAGNE-LAMBERT, Frédéric DE LIGT, Mireille GÉNIN, Cécile KERBOUL, Valérie LAROSE, Alexane LUCAS, Lise MALRIEU, Daniel VAGOST, Thomas VILLEMONTÉIX, Christine ZELTY.

« **Fils rouges** » **numériques** : François BOUYER, Gwenaëlle CLÉMENT, Nada DRAGOVIC, Laure ÉTÉVEZ, Marianne FABRE, Robert FERRÉOL, Yann JEANRENAUD, Christophe ROMERO, Agnès VEYRON.

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

Équipe T_EXnique : François COUTURIER, Isabelle FLAVIER, Anne HÉAM, François PÉTIARD, Guillaume SEGUIN, Sébastien SOUCAZE, Sophie SUCHARD, 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.

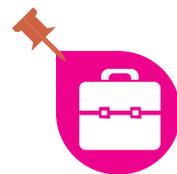
La revue peut être achetée au numéro au prix de 15 € sur la boutique en ligne de l'APMEP.

Mise en page : François PÉTIARD

Dépôt légal : Mars 2021

Impression : Imprimerie Corlet.

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



Genèse de pratiques au temps du confinement

Le confinement (mars 2020) subi sans préparation a engendré un contexte pédagogique inédit pour les enseignants qui ont dû inventer un enseignement à distance en un temps record. Même si, pour le grand public, la solution évidente est de mettre rapidement à disposition des élèves des cours, des fiches, des ressources. . . le corps enseignant sait que « l'école n'est pas juste du savoir que l'on met à disposition des élèves ». (B. Lahire) ▶

Maha Abboud, Isabelle Bois, Chrystèle Gautier, Caroline Girardot, Christine Jacquet, Faik Keles, Cécile Kerboul, Marie-Noëlle Lamy, Anne Pinvidic & Fabien Sommier

Introduction

« . . . vous l'aurez compris, je n'ai pas vu le confinement comme une punition mais plutôt comme une véritable opportunité de repenser mon enseignement. Comment trouver de nouvelles manières de motiver mes élèves, de leur donner encore plus que d'habitude l'envie de s'exprimer, tout en sortant parfois du cadre classique, mais en gardant à l'esprit le programme à enseigner et les difficultés liées au travail à distance ? Comment rester vigilante (et à l'écoute) quant à la compréhension de mes énoncés ? Comment valoriser tout effort ? La communication écrite et orale avec les parents, les élèves et les collègues fut mon fil conducteur et mon outil de feedback permanent ! (mèl, messagerie de l'ENT, téléphone et classe virtuelle). »

Ainsi s'exprime une des auteurs pour résumer son expérience pendant le confinement, mais est-ce le cas des autres enseignants participant à la rédaction de cet article ? Loin de là. . . Comme attendu, tous ont vécu une expérience différente et en ont tiré des conclusions personnelles pour leurs pra-

tiques professionnelles. À travers ce texte, nous nous proposons de revenir sur ces expériences diverses et d'en tirer des éléments communs au-delà des contextes particuliers, sans pour autant masquer certaines variabilités et spécificités.

En effet, au lendemain de la fermeture des établissements scolaires (14 mars 2020), l'institution annonce la mise en place d'une « continuité pédagogique ». Les enseignants se rendent alors compte qu'il leur revient d'une part de donner du sens à cette notion de « continuité » et, d'autre part, d'inventer des modalités de mise en œuvre. Dans un premier temps, la confusion a souvent régné. Ni les enseignants ni les élèves n'étaient préparés à vivre l'école à la maison, ce qui s'est révélé être un obstacle. Le plus important a été de continuer à mettre les élèves au travail en termes de continuité pédagogique et sans toujours mesurer les enjeux en lien avec les apprentissages. Petit à petit, de nouvelles pratiques ont vu le jour, se sont développées et les enseignants ont trouvé un rythme de travail satisfaisant aussi bien pour eux, que pour rassurer les élèves et leurs familles.



Les choix des contenus : une continuité et non une rupture

Les premières questions auxquelles il a fallu répondre concernaient la programmation des thèmes à étudier. Fallait-il poursuivre la progression initialement prévue et avancer dans le programme ou bien le modifier et traiter des chapitres plus « adaptés » à l'enseignement à distance ? Fallait-il prendre appui sur les notions déjà traitées pour les entretenir, les approfondir et reculer l'introduction des notions les plus délicates à la reprise des cours post-confinement ?

Après un démarrage laborieux et des premières séances axées sur des révisions de notions précédemment introduites en classe, la plupart d'entre nous a choisi de poursuivre les progressions annuelles prévues. Néanmoins, un collègue témoigne¹ : « Vu la longueur du programme de Seconde, j'ai tout de suite décidé d'avancer dans la progression ». Un autre ajoute : « Il ne m'a pas paru possible de prévoir uniquement des révisions durant ces longues semaines. J'ai préféré spiraler en introduisant de nouveaux thèmes petit à petit, tout en continuant à travailler les notions déjà vues en classe. »

Des décisions ont parfois été prises au sein des équipes pédagogiques de mathématiques. Par exemple, l'équipe d'enseignants d'un collège a décidé de ne pas introduire l'utilisation du rapporteur en Sixième et de reporter cet apprentissage en classe de Cinquième à la rentrée suivante. En effet, toutes les notions ne se prêtent pas à un apprentissage à distance, au regard des compétences et des pratiques enseignantes mais aussi des habiletés des élèves à utiliser les outils numériques.

Pour certains d'entre nous, finir le programme ne devenait plus « une urgence » ; nous avons accepté, voire renoncé à aller au bout du programme de l'année. . . alors que, dans un contexte « normal », finir le programme est une nécessité institutionnelle parfois anxiogène.

Les modalités de travail : une évolution lente

Les débuts ont été balbutiants et marqués par un essai d'adapter les modalités usuelles au contexte du travail à distance :

« J'ai fait le choix de rester le plus possible sur mes habitudes de travail en gardant les tâches rituelles (activité mentale, questions flash) et tout ce qui aidait les élèves à se repérer dans mes cours (code couleur, rythme de travail, utilisation du cahier et du manuel le plus possible, un devoir-maison tous les 7 à 10 jours toujours commencé et assisté en classe). »

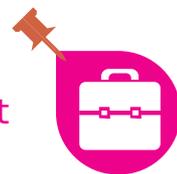
« J'ai opté pour un enseignement à distance sans visio afin de mettre en autonomie complète les élèves dans leurs apprentissages. Choix volontaire suite aux constats effectués depuis des années dans l'établissement : peu de travail des élèves tant en classe qu'à la maison. »

« Dans un premier temps, je leur faisais parvenir des cours exhaustifs et je leur demandais de faire des exercices avec leur livre. Par la suite, j'ai créé des capsules vidéo en expliquant le cours et la correction des exercices. »

Les démarches pédagogiques des uns et des autres ont ensuite évolué pour s'articuler autour :

- de moments de rituels : « Au fur et à mesure des semaines, j'ai habitué les élèves à de nouveaux rituels liés à l'enseignement à distance : une discussion de classe sur Pronote chaque semaine, l'activité mentale du lundi est passée au mardi, le jeudi étant réservé aux questions flash ou aux QCM sur Pronote, des bonus s'ajoutant pour ceux qui travaillaient vite ou voulaient aller plus loin et les DM se sont enrichis de situations d'actualité. »
- d'une structuration du cours rendue explicite pour les élèves : « Le format des cours, le fait que ce soit très structuré et réparti dans la semaine de façon régulière a été apprécié par les élèves. »

1. Dans la suite du texte, tous les témoignages des co-auteurs de cet article seront indiqués en italique entre guillemets.



- d'une modalité de travail clarifiée pour les élèves et les parents (notamment pour le début du collège) qui leur permettait de bien comprendre le fonctionnement pédagogique de l'enseignant et de suivre de façon continue le déroulement du cours : *« J'ai proposé chaque semaine un plan de travail en essayant de cibler un thème hebdomadaire et en terminant la semaine par un bilan formatif que les élèves devaient me renvoyer afin d'avoir un retour individuel sur les acquis de chacun. Les élèves recevaient chaque jour une correction collective du travail de la veille. Ils étaient libres de m'envoyer ou non leur travail quotidien, seul le bilan hebdomadaire était obligatoire. »*

Cette évolution s'est poursuivie jusqu'à parvenir à un modèle d'organisation stabilisé, comme celui de cette enseignante d'une classe de Quatrième : *« Pour chaque séance, je préparais un diaporama comprenant un plan de travail avec deux ou trois des contenus suivants :*

- *des activités mentales (diapositives avec les énoncés, les corrections et commentaires),*
- *le corrigé détaillé des exercices de la séance précédente : je mettais plusieurs « bulles » pour commenter, analyser les erreurs prévisibles, faire le lien avec le cours ou les situations similaires déjà traitées,*
- *un exercice ou une vidéo de type « situation problème » (j'ai utilisé par exemple la vidéo de Lumni² pour introduire la séquence sur Thalès ou des problèmes des Dudu pour le calcul littéral),*
- *une petite synthèse de cours (pas le même jour que la situation problème),*
- *l'énoncé d'un exercice d'application court dans le cas d'une notion nouvelle, ou deux-trois au maximum pour une séance d'entraînement et/ou un lien vers des sites de générateurs d'exercices. »*

Les échanges avec les élèves : un besoin indispensable de garder le contact

Les instructions ministérielles (▶) ont immédiatement souligné la nécessité de maintenir un lien pédagogique entre le professeur et les élèves et demandé aux équipes pédagogiques de prendre des initiatives en exploitant leurs échanges par messagerie électronique.

Ainsi, dès le début de la période de confinement, les enseignants ont privilégié des modalités qui visaient à garder le contact avec leurs élèves, ne sachant pas quand ils les reverraient :

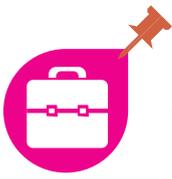
« Je proposais aux élèves de me contacter sur la messagerie en cas d'incompréhension et quand je sentais que c'était compliqué, je téléphonais aux élèves. C'est arrivé à quelques reprises, mais pas tant que ça, la plupart du temps une réponse écrite a suffi. »

La période d'enseignement à distance s'étant prolongée, le besoin de moments collectifs avec toute la classe s'est fait peu à peu ressentir. Et généralement, au retour des vacances de printemps, les enseignants ont cherché de nouveaux modes de fonctionnement pour alterner les contacts individuels et collectifs avec leurs élèves de façon optimisée. Des séances en classe virtuelle ont commencé à se mettre en place :

« J'ai choisi d'animer une classe virtuelle d'une heure par semaine et par niveau. Très rapidement, j'ai décidé de créer un diaporama comme support de cette heure qui était un moment de régulation important et de maintien du lien et des interactions. »

Cependant, l'animation des séances en classe virtuelle n'a souvent pas permis de retrouver la spontanéité des échanges qui ont lieu en présentiel, notamment lors de la découverte d'une nouvelle notion. Le manque d'habileté dans la gestion du groupe lors de ces sessions aux modalités parti-

2. Émission télévisée produisant des contenus pédagogiques à tous niveaux de l'école au lycée ▶.



culières a généré parfois de la frustration pour les enseignants qui se sont rendu compte qu'ils n'arrivaient pas à susciter des échanges collectifs :

« Lors de la présentation d'une notion en classe virtuelle, j'étais gêné du manque de réaction des élèves (qui ont été disciplinés, micros coupés, interventions mesurées dans le tchat...) et je me suis fait la réflexion que ce que je faisais à ce moment-là n'attendait pas de retour et qu'il aurait mieux valu mettre cela en capsule vidéo, puis en discuter en classe virtuelle. »

« Après les vacances de printemps, j'ai éprouvé le besoin d'avoir un contact visuel et auditif avec mes élèves. Ainsi, en plus du dispositif mis en place avant les vacances, j'ai proposé une séance en classe virtuelle, une fois par semaine pendant 45 minutes. Pour ces visioconférences, au début, je lisais le cours en donnant des explications, puis au fur et à mesure des semaines, j'ai décidé de revenir sur des exercices et des erreurs d'élèves ou des modèles de rédaction vus sur certains cahiers que je souhaitais partager avec eux. Lors de ces séances, j'ouvrais seulement le tchat, sans activer les micros des élèves (pour éviter les prises de paroles intempestives), ni les caméras (en raison de droits à l'image et de coupures de connexion). »

Malgré les inconvénients des modalités de fonctionnement à distance, ces temps d'échanges élèves-professeur ont souvent été vécus comme salutaires, puisqu'ils permettaient de discuter, de faire le point avec les élèves sur ce qu'ils avaient fait, compris, appris et assimilé.

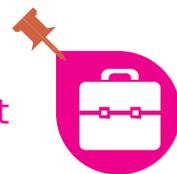
Néanmoins, si les contacts de l'enseignant avec la classe en collectif (celle-ci n'étant alors constituée que des élèves connectés) sont présents dans les cours en visioconférence, les interactions entre élèves manquaient. Plusieurs enseignants en témoignent. Ces moments n'ont pas pu être transposés à distance.

Les problèmes techniques : les subir ou les contourner ?

Si la continuité pédagogique était le mot d'ordre pour les enseignants, les questions liées aux outils et aux modalités pédagogiques manquaient de clarté. L'absence d'organisation des équipes pédagogiques a engendré des difficultés pour certains collègues, malgré l'injonction institutionnelle : « La demande de continuité pédagogique exigeait une organisation efficace. » Individuellement, chaque enseignant, au regard de ses compétences et de ses connaissances informatiques s'est saisi soit des outils de communication proposés par l'Éducation nationale (BB Collaborate, ENT, etc.), soit, à défaut de mieux, des plateformes privées non recommandées (Discord, Google Classroom, etc.). Conscients des difficultés techniques et matérielles des élèves, les enseignants font apparaître dans leurs témoignages ce frein supplémentaire à la mise en place du travail à distance.

L'enseignant de mathématiques, qui devait très vite refaire du lien, renouer le contact et commencer ses cours à distance dans un format inhabituel, s'est rapidement trouvé confronté :

- à des problèmes d'équipements insuffisants chez les élèves, accompagnés de dysfonctionnements pour lesquels il n'avait aucune solution, aucun levier.
« Les classes virtuelles du CNED nous permettaient des contacts avec les élèves mais de nombreux dysfonctionnements en limitaient l'usage, au moins dans un premier temps ».
« En raison de la défaillance du système ENT de l'établissement, j'ai passé la première semaine à prendre contact avec mes élèves par téléphone afin de leur communiquer leurs identifiants pour utiliser un autre outil. »
- à la gestion des compétences très hétérogènes de ses élèves dans l'usage des TICE : « Certains élèves envoyaient des photos mal cadrées ou floues. »



In fine, l'enseignant s'est souvent retrouvé dans une posture de « *coach technique des outils numériques* » devant remédier aux problèmes techniques des élèves en trouvant des solutions et en donnant des conseils pour en mobiliser le maximum : « *Les élèves étaient en difficulté sur la maîtrise des outils, ils n'étaient ni prêts, ni formés à l'envoi de fichiers et à ce mode de travail. Ainsi, au vu de la difficulté générée par l'usage des outils techniques, j'ai créé quelques tutoriels expliquant le dépôt d'un document.* »

Loin des difficultés de manipulation, de nouvelles pratiques professionnelles ont émergé : « *Ne réussissant plus à garder trace dans mon carnet de notes manuscrit de tout ce qui se passait durant le confinement, en suivant mes codes habituels, je me suis appuyée sur un suivi informatique : j'ai créé un fichier sur tableur pour chacune de mes classes, j'ai comptabilisé les envois, les réussites, le suivi des QCM, les difficultés, le bilan des discussions avec les parents et/ou les élèves, les présences et participations en classe virtuelle.* » On constate ici la volonté de cette enseignante de ne pas renoncer au suivi individualisé de ses élèves, même si les modalités de fonctionnement mettaient en exergue l'impossibilité de poursuivre comme en classe.

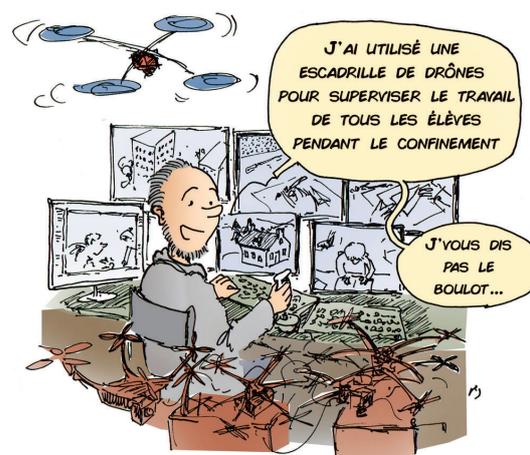
Ces différents témoignages illustrent une adaptation des pratiques des enseignants qui ont su mettre à profit leurs connaissances et se saisir des outils disponibles malgré l'ensemble des difficultés évoquées dans un cadre inimaginable quelques semaines auparavant.

À la rentrée de septembre, quels élèves retrouvons-nous ? Que reste-t-il de l'enseignement au temps du confinement ?

À la rentrée de septembre (2020), force est de constater que les disparités entre élèves sont « *plus importantes que d'habitude* ». Nous consta-

tons chez certains un manque de motivation, qui se traduit par une nouvelle habitude : « *en faire le moins possible* ». Une collègue témoigne : « *Je suis très contente de retrouver des élèves en présentiel ! Et eux ? Je n'en suis pas persuadée pour tous.* »

La réactivation des connaissances en classe paraît plus laborieuse sans pour autant être impossible. Pour certains élèves, le travail personnel en dehors de la classe semble avoir pris un vrai rôle dans les apprentissages. Ainsi, se concentrer en classe, être conscient qu'il faut poursuivre chez soi le soir pour bien apprendre, est un réflexe mieux installé qu'auparavant.



Nous disions plus haut que tout le programme n'a pas été abordé (en 2019-20) par plusieurs enseignants qui ont plutôt préféré mettre l'accent sur le réinvestissement de notions déjà étudiées, ainsi que sur l'apprentissage des méthodes de travail. Même si ce dernier but apparaît comme choisi et non subi pour plusieurs d'entre nous, il en découle que les enseignants d'un niveau se retrouvent contraints à rattraper plusieurs notions du niveau qui le précède ! Une collègue s'interroge : « *Comment faire le programme de Troisième et les chapitres non faits en Quatrième avec le même nombre d'heures ?* »



Enfin, tous les enseignants constatent que les élèves sont plus impliqués dans l'usage des outils numériques qu'ils ont eus à utiliser pendant le confinement. Une collègue déclare : « *Contrairement aux années précédentes, j'ai l'impression que tous ont leurs codes pour accéder à l'ENT et au logiciel du cahier de textes !* »

Conclusion

Cet article témoigne de la variété des modalités de mise en œuvre souvent contraintes par des éléments factuels du contexte. Il témoigne aussi de la genèse de certaines pratiques et de leur développement à court terme. Que restera-t-il de ces modifications à la fin (espérons-le) de la crise sanitaire ? Assisterons-nous à une évolution plus profonde et durable des pratiques professionnelles des enseignants ? Les témoignages sur le bilan³ de cette expérience et ce bref retour réflexif montrent avant tout un positionnement vis-à-vis de l'efficacité (ressentie) des dispositifs mis en place et du profit quant aux apprentissages pédagogiques et professionnels. Les points négatifs sont en premier lieu liés à des activités chronophages de préparation et de correction des travaux des élèves : « *Le basculement au tout numérique pendant le confinement a été extrêmement chronophage. J'ai exploré de nouveaux outils auxquels je me suis auto-formée et j'ai dû taper une grande quantité de situations, cours, corrigés et messages. Je me suis efforcée de créer des situations plus adaptées au fait que chaque élève doit découvrir et réfléchir seul. Cela est très différent d'un travail en classe et demande certainement une approche spécifique qu'il me faut encore approfondir en raison d'un apprentissage individuel. J'ai beaucoup appris pendant cette période et je vais continuer à réfléchir à de nouvelles pratiques avec un usage plus systématique de certains outils numériques.* »

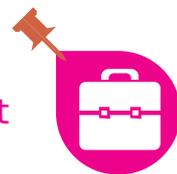
Un travail approfondi sur la conception des ressources qui accompagnent les cours apparaît clairement dans les témoignages : « *J'ai pris*

conscience de l'utilité des vidéos mais l'aspect urgent m'a fait manquer de temps pour les explorer plus en avant ; j'ai commencé récemment à créer mes propres vidéos de méthodes. » La question des capsules vidéo confectionnées par l'enseignant lui-même pour qu'elles soient le plus possible adaptées au niveau de ses élèves et à ses propres objectifs s'est également posée : « *Une grande majorité des vidéos proposées n'est pas à destination d'élèves de série technologique. J'ai donc regardé l'ensemble des vidéos puis effectué des montages afin que seuls les éléments en lien avec le programme soient proposés. Les vidéos une fois modifiées sont accessibles via un textsfDrive afin de limiter les publicités et autres éléments parasites pour l'apprentissage des élèves.* » Malgré ce travail, un constat récurrent apparaît : « *le peu de retours au regard de l'investissement de l'enseignant* ». Cet investissement apparaît souvent comme très important en termes de temps :

- « *L'élaboration des diaporamas était assez chronophage mais j'ai gagné en habileté dans le maniement des logiciels que j'utilisais.* »
- « *Surcharge de travail à repenser, réécrire les cours et les étayer pour qu'ils soient accessibles aux élèves en autonomie.* »
- « *Ce qui était vraiment le plus pénible et le moins satisfaisant, c'est le temps passé pour récupérer les travaux rendus sous forme de plusieurs photos (parfois six ou sept différentes, ni numérotées, ni nommées) et le temps pour corriger les devoirs en les annotant pour leur faire un retour individuel.* »
- « *J'avais l'impression qu'il fallait créer une nouvelle forme de pédagogie mais les contraintes techniques ne m'ont pas forcément permis d'explorer de nouvelles actions.* »

Le mot de la fin pour cet article-témoignages revient à P. Meirieu qui, dans une interview accordée en mai 2020 (▶), avec un regard d'observateur non impliqué dans la mise en œuvre de la continuité pédagogique, déclare : « *Il est certain*

3. Nous nous arrêtons ici à la fin de l'année 2019-20 et aux premières semaines de rentrée 2020 sans prendre en compte les conditions de l'année 2020-2021.



que les professeurs ont fait preuve d'une inventivité remarquable pour assurer, autant que faire se peut, cette "continuité pédagogique". Ils ont beaucoup travaillé, échangé leurs propositions et leurs outils. Ce fut un mouvement extraordinaire qui montre à quel point les enseignants sont conscients que l'Éducation nationale, c'est eux, bien plus que l'appareil ministériel. »



Les auteurs sont professeurs de mathématiques dans le secondaire et/ou formateurs en INSPÉ dans les académies de Créteil, Paris ou Versailles. Au moment de la rédaction de l'article, ils étaient tous membres du groupe IREM de Paris « Ressources TICE pour l'enseignement et la formation » dont Maha Abboud (professeure des universités) coordonne les travaux. ▶

maha.blanchard@cyu.fr

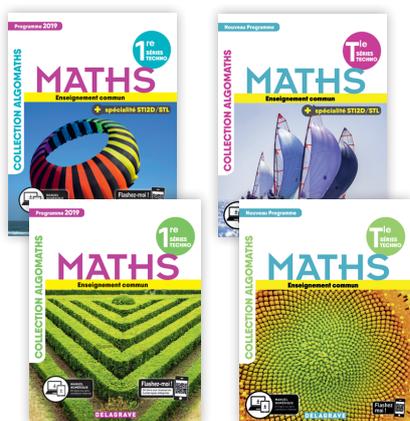
© APMEP Mars 2021

Publicité

LYCÉE

ALGOMATHS, la collection plébiscitée par les enseignants

Déjà disponibles



Manuels

Nouveautés Printemps 2021



Cahiers



Adhésion 2021

Ce numéro 539 d'*Au fil des maths* est le dernier que vous recevez si vous n'avez pas encore renouvelé votre adhésion pour l'année civile 2021.

Pour vous garantir l'envoi du numéro 540 en évitant des frais supplémentaires pour l'association, votre renouvellement doit être effectué avant le 15 mai.

Pour un renouvellement comme pour une première adhésion, rendez-vous sur la boutique en ligne !

En cas de difficulté, n'hésitez pas à joindre le secrétariat par courrier électronique à secretariat-apmep@orange.fr.

Abonnement sans adhésion 2021

Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public



Abonnement 2021 à *Au fil des maths* - le bulletin de l'APMEP

Abonnez-vous de préférence en ligne sur <https://www.apmep.fr>

NOM (établissement ou personne) :

Adresse :

Code Postal : Ville : Pays :

Téléphone : Adresse courriel :

Numéro de TVA intracommunautaire (s'il y a lieu) :

Adresse de livraison :

Adresse de facturation :

Catégorie professionnelle : étudiant stagiaire 1^{er} degré 2^e degré
 service partiel contractuel enseignant dans le supérieur, inspecteur

Pour toute question concernant la confidentialité des données, écrire à : contactrgpd@apmep.fr.

Abonnement à *Au fil des maths* - le bulletin de l'APMEP pour les établissements et les personnes qui n'adhèrent pas à l'APMEP. **L'abonnement seul ne donne ni la qualité d'adhérent, ni l'accès à la revue numérique** et ne donne pas lieu à une réduction fiscale. Cependant, les abonnés non adhérents bénéficient du tarif adhérent ou abonné pour l'achat de brochures de l'APMEP (réduction de 30 % sur le prix public). L'abonnement et l'adhésion peuvent être souscrits sur <https://www.apmep.fr>.

- 60 € TTC** pour la France, Andorre, Monaco, particuliers de l'Union Européenne, établissements européens qui n'ont pas de numéro de TVA intracommunautaire,
- 56,87 € TTC** pour les établissements européens ayant un numéro de TVA intracommunautaire,
- 65 € TTC** pour les DOM-TOM sauf Guyane et Mayotte (frais de port compris),
- 64 € TTC** pour la Guyane, Mayotte et les pays hors Union Européenne (frais de port compris).

Règlement : à l'ordre de l'APMEP (Crédit Mutuel Enseignant - IBAN : FR76 1027 8065 0000 0206 2000 151)

par chèque par mandat administratif par virement postal

Date : Signature : Cachet de l'établissement

Bulletin d'abonnement et règlement à renvoyer à : APMEP, 26 rue Duméril 75013 PARIS

secretariat-apmep@orange.fr

Sommaire du n° 539

Maths à distance : quelle continuité ?

Éditorial

Opinions

✦ Covid-19 : les défis en termes de ressources et de collaboration des enseignants — Luc Trouche

Évolution des populations en master MEEF de 2019 à 2024 — Louise Nyssen

Avec les élèves

Favoriser l'apprentissage de la géométrie — M.-F. Guissard, V. Henry, P. Lambrecht, P. Van Geet & S. Vansimpson

Le jeu Al-Jabr : le bonheur est dans les dés ! — Olivier Garrigue, Ricardo Lima & Jorge Rezende

✦ Utilisation de capsules vidéo et de Genially — Juliette Hernando

✦ Genèse de pratiques au temps du confinement — Maha Abboud, Isabelle Bois, Chrystèle Gautier, Caroline Girardot, Christine Jacquet, Faik Keles, Cécile Kerboul, Marie-Noëlle Lamy, Anne Pinvidic & Fabien Sommier

1 ✦ Faire des élèves des *gamers* en maths — Nathalie Braun 40

3 Se coller aux « Khôlles » — Serge Radeff 44

3 Ouvertures 51

Dessin en perspective et géométrie dans l'espace — Daniel Lehmann 51

16 Petite enquête sur... — François Boucher 63

Petite enquête sur les compétences en calcul à l'entrée dans le Supérieur — François Boucher 64

16 Récréations 71

21 Le théorème des carpettes — Yves Farcy 71

28 Au fil des problèmes — Frédéric de Ligt 77

28 Au fil du temps 80

Thalès et ses mystères — Pierre Legrand 80

Le CDI de Marie-Ange — Marie-Ange Ballereau 88

33 Matériaux pour une documentation 90



CultureMATH



APMEP

www.apmep.fr