

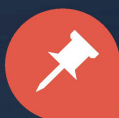
Le bulletin de l'APMEP - N° 539

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
aufilesmaths@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 VILLEMONTAIX, 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



Covid-19 : les défis en termes de ressources et de collaboration des enseignants

À la suite de la conférence qu'il a donnée lors de nos Journées Nationales virtuelles 2020, Luc Trouche partage ici diverses expériences d'enseignement lors du confinement, en particulier celle qu'il a suivie dans des écoles primaires de Shanghai, et propose une réflexion plus générale autour de la pandémie.

Luc Trouche



La pandémie du COVID-19... Est-elle à considérer comme une parenthèse de l'Histoire, ou comme quelque chose qui constitue une rupture profonde de l'enseignement, avec des défis à relever pour les professeurs de mathématiques ?

Je voudrais proposer ici une analyse de ce que la pandémie a révélé des conditions et des besoins de l'enseignement des mathématiques dans plusieurs pays, en particulier en Chine, et des éclairages que cela permet de porter sur la situation française. Je le ferai sous l'angle de la collaboration des professeurs et des ressources qu'ils mobilisent pour leur enseignement.

Une pandémie, et des expériences différenciées d'enseignement pour y faire face

Début février 2020, au moment où l'épidémie se déplaçait vers l'Europe, je participais, dans le cadre de la 25^e étude de la Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique (CIEM, plus connue sous son acronyme anglais ICMI) à la conférence de Lisbonne sur le travail collaboratif des professeurs [1]. Cette conférence a ouvert un chantier, l'écriture d'un ouvrage portant sur les enjeux de la collaboration, une écriture qui s'achève actuellement. Dans cet ouvrage, j'ai été plus particulièrement impliqué dans la partie consacrée aux ressources pour, et par, la collaboration des enseignants¹. J'ai ainsi vécu le

confinement en interagissant à distance avec des collègues de nombreux pays. C'est cette diversité d'expériences qui a nourri mon regard sur l'enseignement des mathématiques au temps de la pandémie...

Depuis le début de la pandémie, du temps s'est écoulé, des données ont été recueillies, et des analyses assez fouillées ont pu être réalisées [2]. Les résultats sont sans appel : pour le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) [3], l'indice de développement humain mondial – qui mesure conjointement l'éducation, la santé et le niveau de vie – pourrait, du fait de la pandémie, décliner pour la première fois depuis que le concept a été introduit en 1990. De plus ce programme met en évidence que ce déclin n'est pas uniforme : il s'accompagne d'un accroissement considérable des inégalités. Dans le domaine de l'éducation, avec la fermeture des écoles et le développement de formes différentes d'apprentissage en ligne, les estimations du PNUD montrent que 86 % des enfants de l'enseignement primaire ne sont plus effectivement scolarisés dans les pays à faible niveau de développement humain, contre seulement 20 % dans les pays ayant un niveau de développement humain élevé.

Les mêmes inégalités se retrouvent à l'intérieur des pays ayant un niveau de développement humain élevé. L'étude coordonnée par Bonnery et Douat [4] le montre bien dans le cas de la France. Elle montre aussi que ce creusement d'inégalités

1. Chapitre en cours d'écriture : Robutti, O., Trouche, L., Cusi, A., Psycharis, G., Kumar, R., & Pynes, D'A. *Tools and resources used/used for teacher collaboration, and resulting from teacher collaboration.*



Covid-19 : les défis en termes de ressources et de collaboration des enseignants

n'est pas seulement une conséquence du virus : c'est aussi celle du « branchement » de la pandémie sur une situation déjà très dégradée :

« Ce n'est pas en soi le virus qui a créé du "décrochage" et plongé des élèves, des étudiant·es et leurs familles dans la difficulté, le malentendu ou le désarroi pour poursuivre leurs apprentissages. [...] Ce qui a contribué à construire et façonner "leurs" problèmes ou les a "coincés", en hypothéquant l'avenir scolaire ou universitaire d'une partie d'entre eux, est pour une large part le produit des conditions dégradées, désormais structurelles, du système d'enseignement public en France... Et l'accentuation des difficultés, voire le "blocage" d'une partie des élèves et de la population étudiante à l'heure de la pandémie a été finalement aussi, et plus généralement, le résultat d'une politique de non-mixité sociale, de "renoncement" plus ou moins implicite selon les périodes à la démocratisation scolaire, d'externalisation hors de l'école des enjeux d'apprentissage et de remédiation. Et ces logiques à l'œuvre depuis des décennies ne relèvent pas seulement d'une forme d'abandon, mais aussi de l'organisation rationnelle de l'élimination sociale, par la mise en place volontaire de conditions d'études inégales selon les classes sociales qui fréquentent les établissements ou qui y sont recrutées. » [4]

L'enquête de Coulange, Stunell, & Train [5] met en évidence des profils d'enseignants, confrontés aux nécessités de l'enseignement à distance, très contrastés : suivant l'évolution du temps consacré à l'enseignement (un profil marqué par un temps plus important versus un temps moins important) ; ou encore suivant le contenu de cet enseignement (un profil marqué par la prédominance des exercices de révision, versus un profil marqué par l'engagement dans des activités nouvelles).

Quand nous avons commencé l'écriture du chapitre du livre de l'ICMI, nous en étions juste au début, au niveau mondial, de la mise en œuvre de mesures radicales – en particulier le confinement, et le basculement de tout l'enseignement vers des dispositifs d'enseignement à distance – pour contenir la pandémie. C'est donc « à chaud » que nous avons questionné la vingtaine

de contributeurs à ce chapitre, enseignants ou chercheurs, acteurs de cette brutale métamorphose, en demandant : de quelles expériences pouvez-vous témoigner concernant la collaboration des enseignants en temps de confinement, et des ressources utilisées ou développées pour soutenir cette collaboration ? Nous avons reçu des réponses d'Afrique du Sud, d'Algérie, de Colombie, de France, d'Inde, d'Israël et d'Italie (et de Chine, que nous évoquerons dans la section suivante).

Ces contributions ont mis en évidence l'énorme quantité de travail que les enseignants ont dû accomplir, en très peu de temps, pour passer du présentiel au distanciel, devant repenser simultanément : les contenus à enseigner, les formes d'interaction - synchrones et asynchrones -, les dispositifs d'évaluation, les relations avec les acteurs de l'enseignement, en particulier les parents. Ces contributions ont aussi souligné l'insuffisance, ou l'inadaptation des ressources disponibles pour faire face à ce nouveau contexte ; la faiblesse des infrastructures technologiques mises à disposition des enseignants et des élèves ; le poids des inégalités sociales et l'insuffisance des appuis institutionnels.

Dans ces conditions, la collaboration des enseignants est apparue décisive, soit pour adapter des ressources existantes, soit pour en créer de nouvelles, comme le montrent quelques exemples contrastés.

- **En Colombie**, par exemple, des enseignants, en l'absence d'appuis institutionnels, se sont tournés vers les collègues plus expérimentés pour trouver des idées de vidéos et d'applications en ligne gratuites, des conseils techniques d'utilisations et des appuis didactiques. Des groupes d'enseignants se sont constitués pour suivre la mise en œuvre de ces nouvelles ressources.
- **À Turin**, les étudiants en master de didactique des mathématiques devaient proposer individuellement un projet d'activité autour d'un concept mathématique pour les élèves de lycée. En raison de la pandémie, il leur a été de-



mandé de réaliser collaborativement un projet commun. Ils ont choisi de concevoir un « escape game » dans lequel les élèves de lycée devraient s'engager collaborativement aussi. Tout au long de ce développement, ce sont finalement plusieurs communautés qui ont interagi à distance : les professeurs de l'université, les étudiants de master, les professeurs de lycée et les élèves eux-mêmes.

- **En Afrique du Sud**, des chercheurs et des enseignants ont développé un programme d'enseignement, pour le temps du confinement, basé sur le recueil et l'analyse des données liées à la pandémie. Le programme combine des ressources quotidiennes et scientifiques pour comprendre la pandémie, ses causes et la manière dont elle est traitée. Il met en évidence les forces et les limites des connaissances mathématiques pour comprendre notre environnement et notre expérience. L'idée est que le traitement de questions vives constitue une motivation pour que les élèves ne décrochent pas pendant le confinement. La collaboration des professeurs et des élèves est nécessaire pour la mise en œuvre de ce programme.

Il est certain que ces formes avancées de collaboration ne sont pas représentatives de la situation d'ensemble.

- **En Inde**, par exemple, il apparaît un écart immense entre des initiatives mobilisant un large éventail d'applications numériques au bénéfice d'un nombre restreint d'élèves, et la situation de la grande majorité des élèves manquant de ressources élémentaires, comme des manuels scolaires, qui pourraient être exploitées en l'absence d'accès à des outils numériques.

Je pourrais résumer ces témoignages en disant que la situation de confinement suppose de nouvelles ressources, et que celles-ci, quand elles ont pu être développées, ont pu l'être grâce à l'ingéniosité et à l'engagement collectif des enseignants. En France, le directeur du numérique pour l'éducation, Jean-Marc Merriault, le reconnaît : « *Les établissements où la coopération entre*

enseignants était la plus développée ont mieux réussi à répondre aux enjeux posés. » [6] Mais ce n'était pas évident, en temps de confinement, de maintenir des collaborations, ou d'en développer de nouvelles... L'enquête, organisée à la sortie du confinement par l'Institut français de l'éducation [7], relève que plus de 70 % des enseignants estiment que leur tâche a été plus lourde pendant le confinement, et que c'est la collaboration au sein des équipes qui est l'activité qui a le plus souffert pendant cette période. Les responsabilités institutionnelles sont sans doute, à cet égard, importantes. Le directeur général du CNED (Centre National d'Enseignement à Distance), Michel Reverchon-Billot, auditionné le 23 septembre 2020 par la commission des affaires culturelles et de l'éducation de l'Assemblée Nationale le reconnaît : « *On n'a pas fait de l'enseignement à distance mais on a essayé de mettre à distance de l'enseignement en présence en renvoyant à la responsabilité personnelle de l'enseignant alors qu'il aurait fallu jouer collectif.* » [6] C'est en fait tout le système éducatif qui a été invité à cultiver l'individualisation des apprentissages, et des enseignements, pendant cette période critique, comme le montrent bien les recommandations pédagogiques pour accompagner le confinement et sa sortie, proposées par le CSEN (Conseil Scientifique de l'Éducation Nationale) [8]. On serait bien en peine de trouver dans ce rapport la moindre allusion aux aspects collectifs des activités scolaires, tant pour les élèves que pour les professeurs...

L'expérience chinoise

Je voudrais maintenant évoquer une expérience contrastée, l'expérience chinoise, que j'ai plus particulièrement suivie depuis une dizaine d'années.

Cette expérience, j'en ai déjà parlé à l'APMEP [9], dans plusieurs bulletins de la CFEM (Commission Française pour l'Enseignement des Mathématiques) [10, 11], et récemment pour le Café pédagogique [12]. Pour comprendre ce qui s'est passé pendant le confinement en Chine, il faut



savoir comment fonctionne l'enseignement en général, par exemple l'enseignement des mathématiques dans les écoles primaires de Shanghai.

Là-bas, les professeurs d'école ne sont pas généralistes. Les mathématiques, comme le chinois ou l'anglais, sont enseignées par des professeurs spécialisés. Les professeurs de mathématiques enseignent cette discipline dans deux classes (environ une heure par jour pour chacune d'entre elles). L'essentiel de leur travail, au sein de l'école, n'est donc pas la présence en classe, mais il est dédié à la préparation de leurs leçons, aux interactions individuelles avec leurs élèves et avec leurs collègues. Ils ont chacun un espace de travail dans une salle des professeurs, une par niveau. Ils se réunissent chaque semaine, avec les collègues de leur discipline, au sein d'un Groupe d'Enseignement et de Recherche, lieu d'échange sur les pratiques, de conception de ressources pour la classe et de discussion des questions de la profession. Dans un tel système, les classes ouvertes, où un professeur accueille ses collègues pendant qu'il fait son cours devant ses élèves, constituent une pratique ordinaire. La promotion des enseignants repose d'ailleurs sur un ensemble de critères, en particulier la pratique des classes ouvertes, et l'appui donné aux professeurs novices [13]. Comment, sur la base de cette structure scolaire, l'enseignement s'est-il déroulé pendant le confinement ?

J'ai suivi à distance l'enseignement délivré par douze professeurs de mathématiques d'école primaire de Shanghai, pendant et après le confinement, dans le cadre d'une recherche collaborative impliquant un collègue américain et un collègue chinois de la commission scolaire de Shanghai [14]. Ces douze enseignants représentaient une certaine diversité du point de vue de l'ancienneté, des responsabilités institutionnelles et de leur implantation (en centre-ville ou en banlieue). Je vais d'abord vous dire comment l'institution scolaire a organisé l'enseignement en temps de confinement, et puis donner quelques éléments d'analyse.

L'état d'urgence sanitaire est déclaré à Shanghai le 24 janvier 2020. Les vacances scolaires en cours (pour le Jour de l'An chinois) ont été prolongées jusqu'au 2 mars. La commission scolaire de Shanghai va mettre le mois de février à profit pour préparer les conditions d'un enseignement en ligne généralisé. Dans le cas des mathématiques, elle va découper le programme de l'école primaire en 1 000 segments, qui donneront chacun matière à une vidéo de leçon.

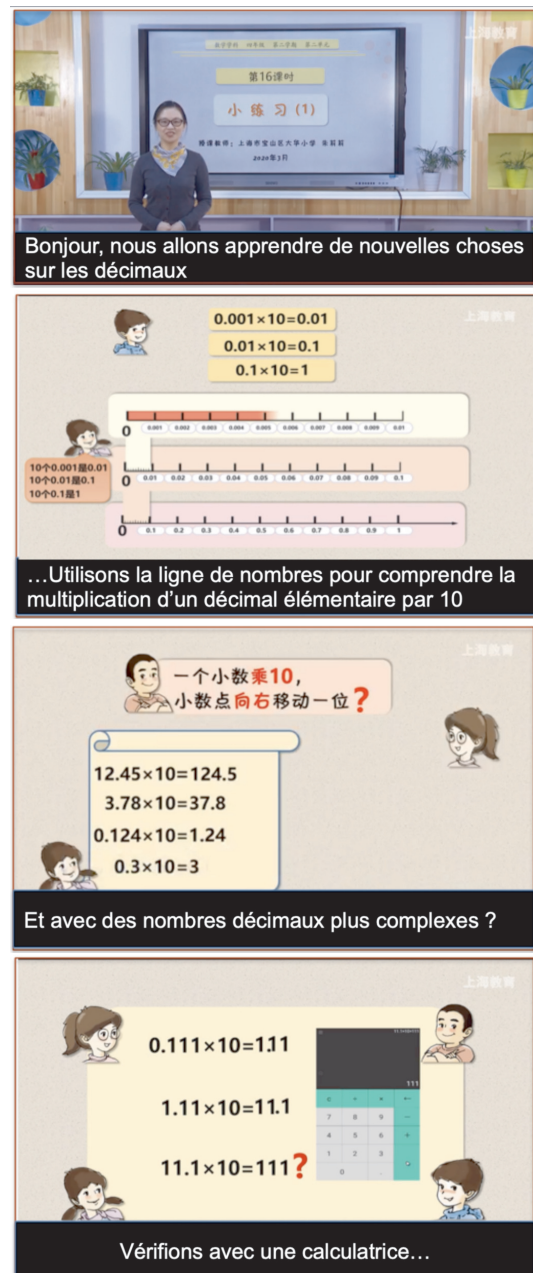


Figure 1. Copies d'écran de la vidéo d'une leçon introduisant la multiplication d'un nombre décimal par 10.



Puis une centaine de professeurs, reconnus pour leur expertise, vont être sollicités : ils vont devoir chacun réaliser, en collaboration avec le groupe d'enseignement et de recherche de leur école, une séquence de plusieurs vidéos de leçons, 20 min chacune, correspondant à un segment du programme. Chaque vidéo respecte un modèle donné : elle s'appuie sur une section du manuel scolaire, met en scène un vrai professeur — le concepteur de la vidéo — et des élèves virtuels qui posent des questions, émettent des doutes, proposent des solutions alternatives (voir figure 1). Elles se terminent par la prescription d'exercices à faire, choisis dans le manuel scolaire ordinaire. Les vidéos sont ainsi conçues comme une ressource qui va introduire, et stimuler l'interaction du professeur de la classe avec ses « vrais » élèves. Les professeurs et les élèves disposent ainsi de deux ressources complémentaires : leur manuel scolaire familier, et un ensemble de vidéos proposant une mise en scène de chaque chapitre du manuel.

Le 2 mars l'enseignement reprend, sur la base d'interactions à distance, chaque cours se composant de deux moments : d'abord, pendant 20 min, le visionnage par les élèves et les professeurs d'une des vidéos introduisant chaque leçon, puis, pendant 20 min, interactions synchrones entre le professeur et ses élèves. Le dispositif repose sur une plateforme performante qui permet aux professeurs et aux élèves d'échanger de façon synchrone, ou asynchrone, par des messages texte, audio ou vidéo. La plateforme permet aussi aux groupes d'enseignement et de recherche de tenir des réunions hebdomadaires. Nous avons suivi pendant tout le confinement le travail de ces 12 professeurs enseignant les mathématiques au niveau CM1 (interview, enregistrement vidéo de leurs interactions avec leur classe, et de leurs interactions avec leurs collègues, journal de bord en ligne).

Voici ce que nous avons retiré de l'analyse de ces données :

- une réussite globale de l'enseignement : les

vidéos de leçons ont été exploitées, de différentes façons (les écoutant de bout en bout, ou les interrompant pour solliciter les élèves), par tous les professeurs, qui les ont jugées comme des soutiens précieux. Plus de 90 % des élèves ont visionné ces vidéos, ont suivi les interactions distantes avec le professeur, et ont rendu leur travail. Les groupes d'enseignement et de recherche ont fonctionné, aussi de différentes façons (en gardant le rythme hebdomadaire, ou en interagissant au coup par coup, via des messageries instantanées), et ont été perçus, en particulier par les enseignants novices, comme des soutiens indispensables ;

- des difficultés certaines : difficultés technologiques (parfois une faiblesse du réseau, parfois une faiblesse des micros) ; difficultés sociales (dans les écoles de banlieue, les élèves sont plus souvent seuls à la maison, leurs parents étant requis par les tâches indispensables, santé, transports, entretien urbain) ; et difficultés pédagogiques (comment s'assurer de l'attention des élèves sans les voir ; comment communiquer avec eux sans le soutien des gestes professionnels usuels) ;
- la mise en évidence de l'inventivité des professeurs, soutenue par les processus de collaboration : micro-vidéos pour développer un point précis du cours, micro-audios sollicités des élèves après le cours pour poser des questions, mobilisation de groupes de discussion sur les réseaux sociaux. . .

Globalement, cette expérience nous a permis de comprendre les trois conditions qui ont permis aux professeurs de conduire, tant bien que mal, l'enseignement à distance en temps de pandémie, de faire face aux difficultés, et d'être créatifs. Ils ont pu compter sur des ressources conçues, à la demande de leur institution, par leurs propres collègues. Ils ont pu s'appuyer sur des dispositifs régulés de collaboration, qui structurent, en temps ordinaire, l'ensemble du système éducatif. Ils ont disposé du temps nécessaire pour penser, et repenser leur enseignement. À comparer avec les conditions françaises. . .



C'est sur des perspectives plus générales que je voudrais conclure

Des trois conditions que je viens d'exposer, dans le cas de la Chine, aucune n'existe à ce jour en France. Les leçons que tirent les responsables du système éducatif ne permettent pas de penser que ces conditions pourraient être réunies à courte échéance : Jean-Michel Blanquer, le ministre français de l'Éducation, persiste en effet à considérer que la continuité pédagogique a été globalement assurée pendant le confinement. Sur France Info, le 29 mai 2020, il estimait ainsi que 4 % des élèves seulement avaient décroché pendant le confinement [15] et qu'il n'est pas nécessaire de dégager de nouvelles ressources pour donner aux enseignants les moyens d'assurer leur mission dans ces temps de crise sanitaire, sociale et scolaire.

Pendant ce temps, les institutions internationales avancent dans leurs réflexions sur l'avenir de l'éducation. Un consensus semble exister sur le fait que l'éducation en temps de pandémie ne constitue pas une parenthèse, mais au contraire marque une rupture, et annonce des changements majeurs. L'Organisation de Coopération et de Développement économiques (OCDE, [16]) imagine ainsi quatre scénarios qui vont du maintien des écoles à leur disparition en passant par leur décentralisation totale ou une meilleure intégration dans les contextes locaux. Intéressons-nous aux deux scénarios extrêmes :

- le premier scénario se situe dans le cadre d'un maintien du système scolaire, mais qui serait affecté par des transformations profondes, d'abord par l'intégration d'une forte composante d'enseignement à distance, intégrant des formes d'automatisation, mais aussi et surtout par un éclatement du métier des enseignants, entre créateurs de contenus, et moniteurs chargés de la mise en œuvre de ces contenus et chargés d'encadrer les élèves ;
- le dernier scénario envisage la fin de l'école par

la fin de la différence entre éducation formelle et informelle. Comme le note la critique du Café pédagogique du 16 septembre 2020 [16], la numérisation est censée permettre d'apprendre partout et tout le temps. Il n'y a plus, alors, de professeurs, mais des entreprises vendant des produits éducatifs.

Ces scénarios sont soutenus par des forces économiques puissantes, et de grandes institutions éducatives. Le directeur national du numérique en France, Jean-Marc Merriault, intervenant le 27 août 2020 aux rencontres Ludovia (▶), a souhaité ainsi une réflexion pour faciliter la relation entre enseignants et fournisseurs de contenus avec un système de « financements dédiés pour disposer de chèques ». Il est frappant de constater que les différents scénarios ne prennent pas en compte les leçons de la pandémie, et se situent clairement dans une perspective d'éclatement du métier d'enseignant et de creusement d'inégalités de tous ordres.

Dans ces conditions, je trouve que le titre du communiqué de l'APMEP (juin 2020, [17]), Le temps déraisonnable, est particulièrement bien trouvé. . . Dans ce communiqué, l'APMEP fait bien ressortir en quoi l'expérience du confinement a changé les professeurs.

« Comme tous, nous en sortons différents. Cette expérience nous a formés à l'usage de moyens numériques que nous ne connaissions pas ou peu, à les utiliser en cohérence pour prolonger notre mission. Nous en retirons des compétences nouvelles, des savoir-faire utiles, un professionnalisme toujours accru, mais aussi la constatation de l'inadéquation des outils institutionnels et leur manque de résistance face à ce type de choc. Nous avons pris conscience du défaut éthique des outils numériques malgré leur richesse, et inventé une manière de les intégrer tout de même dans notre travail éducatif. Nous avons également eu sous les yeux la preuve que la socialisation des apprentissages est illusoire dans un enseignement à distance. Loin des yeux, loin du cours. . . »



Ce communiqué ouvre aussi des perspectives.

« Cette épreuve nous a offert des éléments pour un travail de fond, saisissons-les. Analysons ce que nous avons fait, ce qu'il faut garder, ce qu'il ne faut pas, ce que nous faisons, ce qu'il vaut mieux ne plus faire, et posons les contours de ce que nous désirons que soit notre métier. Ce travail, nous pouvons le faire grâce à la force collective de l'APMEP. »

Je pense aussi que ce dont a besoin l'éducation, ce n'est pas de moins de collectif, pour les élèves, comme pour les professeurs, mais de plus de collectif. Ce n'est pas de déposséder les enseignants de leur rôle de créateurs de ressources, au bénéfice d'entreprises spécialistes de la conception, mais au contraire de reconnaître et de soutenir ce rôle, et donc de donner aux professeurs les moyens nécessaires, en particulier en matière de temps. Les professeurs de mathématiques, avec l'APMEP, les IREM ou encore les laboratoires de mathématiques, sont bien outillés pour développer la réflexion dans ces directions.

C'est aussi dans cet état d'esprit que se prépare le prochain congrès CIEM qui se réunit tous les quatre ans et se réunira en juillet 2021 à Shanghai, décalé d'un an pour raisons de pandémie, et qui sera organisé dans un format hybride, en présence et à distance (▶). Deux panels sont en cours de préparation, le premier sur les mathématiques elles-mêmes, leurs responsabilités scientifiques et sociales ; le second sur l'enseignement des mathématiques après (ou en...) ce temps de pandémie. Deux débats qui se nourrissent l'un l'autre...

Au moment où je termine cette contribution², la pandémie est toujours active dans la plupart des pays du globe. L'application de mesures de sécurité sanitaire se traduit, au niveau scolaire, de façons différentes : enseignement à distance ou hybride ; ou encore enseignement masqué et mesures de dédoublement des classes. On peut espérer que le système scolaire retrouvera une façon « normale » de fonctionner au printemps

prochain. Mais qu'est-ce qu'une façon normale de fonctionner ? La pandémie a révélé, et accentué, des inégalités criantes. Comme pour le système de santé, le système scolaire n'a pas reçu, de l'état, les moyens de faire face à ces inégalités dans de meilleures conditions qu'au printemps dernier. Dans ces conditions, les formes collectives d'organisation des acteurs de l'éducation seront des appuis critiques pour, sur la base des expériences récentes, répondre aux défis d'un enseignement démocratique.

Références

- [1] H. Borko et D. Potari, éd. *Teachers of Mathematics Working and Learning in Collaborative Groups. Proceedings of the 25th ICMI Study*. ▶. University of Lisbon, 2020.
- [2] A. Bakker et D. Wagner. *Pandemic: lessons for today and tomorrow? Educational Studies in Mathematics*. ▶. 2020.
- [3] UNDP. *COVID-19 and Human Development: Assessing the Crisis, Envisioning the Recovery. Human Development Perspective*. ▶. 2020.
- [4] S. Bonnery et E. Douat. *L'éducation au temps du coronavirus*. Paris : La dispute, 2020.
- [5] L. Coulange, K. Stunell et G. Train. *La continuité pédagogique : mythe ou réalité ? Présentation au comité scientifique des IREM*. ▶. 2020.
- [6] C. Duchamp. *Le confinement a révélé le manque de « culture du numérique » dans l'Éducation nationale (auditions du DNE et du Cned à l'Assemblée nationale)*. Dépêche AEF 636268. 23 septembre 2020.
- [7] J.-C. Chabanne et al. *Effets du confinement sur l'activité des enseignants et des professionnels de l'enseignement. Enquête de l'Institut français de l'éducation (ENS de Lyon)*. ▶. 2020.
- [8] CSEN. *Recommandations pédagogiques pour accompagner le confinement et sa sortie. Document rédigé par le Conseil Scientifique de l'Éducation Nationale. Ministère de l'Éducation nationale*. ▶. 2020.
- [9] L. Trouche. *Le travail collectif des professeurs, une ressource structurante d'une profession. Conférence aux journées nationales de l'APMEP*. ▶. 2016.
- [10] L. Trouche. « Enseigner les mathématiques à Shanghai ». In : *Bulletin de la CFEM* n° 25 (2015). ▶, p. 7.
- [11] L. Trouche et C Wang. « Une après-midi dans un collège de Shanghai ». In : *Bulletin de la CFEM* n° 34 (2015). ▶, pp. 11-12.

2. Le 1^{er} décembre 2020.



Covid-19 : les défis en termes de ressources et de collaboration des enseignants

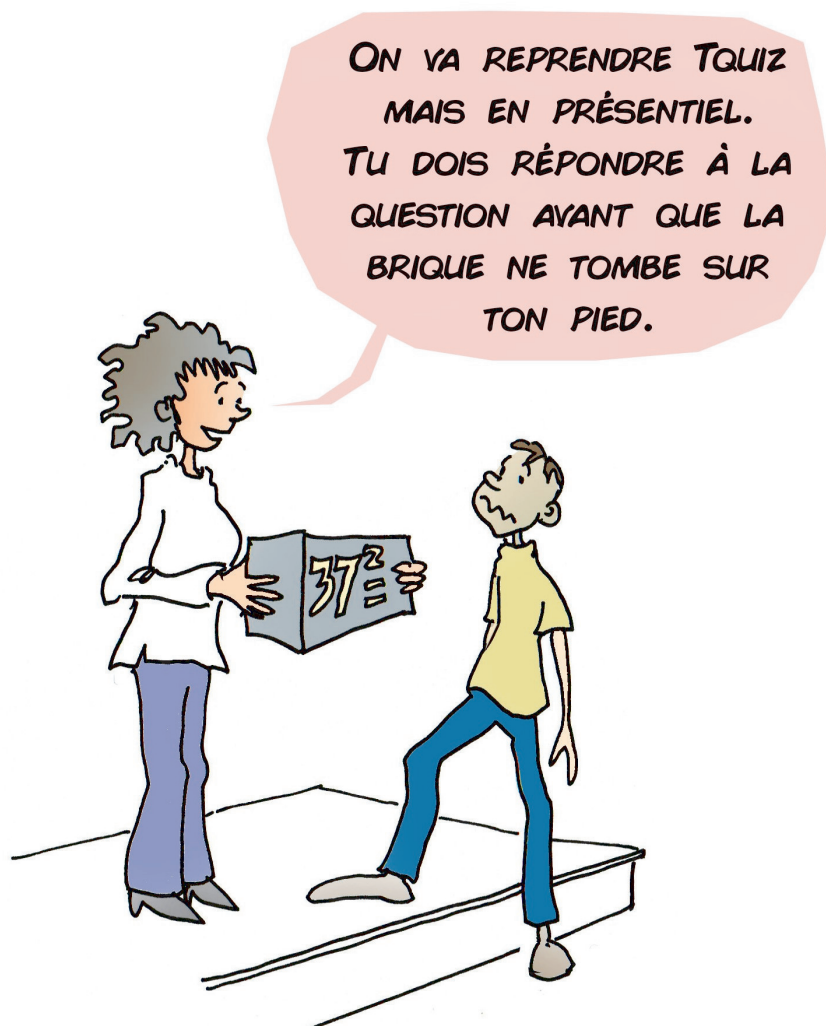
- [12] L. Trouche. *Comment Shanghai répond aux défis de l'enseignement des maths à distance. Le Café pédagogique*. . 9 juin 2020.
- [13] R. Huang, L. Ye et K. Prince. « Professional development system and practices of mathematics teachers in Mainland China ». In : *Professional development of mathematics teachers: An Asian Perspective* (2016). Sous la dir. de B. Kaur, K. O. Nam et Y. H. Leong, pp. 17-32.
- [14] X. Huang, R. Huang et L. Trouche. *Teacher Learning from addressing the challenges of online teaching in a time of epidemic: A case in Shanghai. Educational Studies in Mathematics*. Soumis.
- [15] Interview du 29/05/2020 de Jean-Michel Blanquer au « 8 h 30 franceinfo ». .
- [16] OCDE. *Back to the future of education. Four OECD Scenarios for Schooling*. . 2020.
- [17] APMEP. *Un temps déraisonnable. Communiqué du bureau de l'APMEP*. . Juin 2020.



Luc Trouche est professeur des universités émérite à l'Institut français de l'éducation, École normale supérieure de Lyon.

luc.trouche@ens-lyon.fr

© APMEP Mars 2021



Retrouvez ce dessin dans l'article sur Tquiz dans la revue numérique .

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

21 Au fil des problèmes — Frédéric de Ligt 77

28 Au fil du temps 80

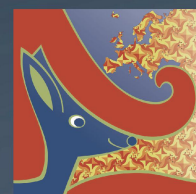
Thalès et ses mystères — Pierre Legrand 80

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

33 Matériaux pour une documentation 90



CultureMATH



APMEP
www.apmep.fr