

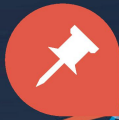
Le bulletin de l'APMEP - N° 539

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




Faire des élèves des gamers en maths

Motiver les élèves dans le travail à distance grâce à la création d'escape games en mathématiques, c'est l'objectif que s'est donné Nathalie Braun pendant le confinement du printemps 2020 ; elle partage avec nous son expérience.

Nathalie Braun



À la suite de la fermeture des établissements en raison du confinement de mars 2020, j'ai dû faire évoluer mes pratiques pour soutenir la motivation de mes élèves¹ dans le travail à distance en mathématiques. C'est la raison pour laquelle j'ai décidé de proposer des jeux, des concours, des défis, par le biais d'interfaces agréables et stimulantes plutôt que de rester sur des contenus classiques de cours que j'aurais proposés en présentiel.

Des escape games virtuels

Le premier outil numérique que j'ai utilisé est l'application en ligne Genially . Cette interface² permet de créer des contenus interactifs en utilisant des images, des vidéos, des objets numériques et du texte. Le nombre de créations n'est pas limité mais il faut créer un compte personnel (gratuit) lors de la première connexion.

Il est possible de partager³ les réalisations sur les réseaux sociaux ou encore de les inclure sur un blog de classe. De nombreux collègues utilisent cette application dans leur discipline et mettent à disposition des tutoriels, par exemple pour montrer que l'on peut réaliser des aides pédagogiques sans y consacrer un investissement trop important.





Ainsi, grâce à cet outil, j'ai pu concevoir des *escape games* virtuels avec des éléments interactifs, des énigmes, des QR-Codes, un fond sonore,

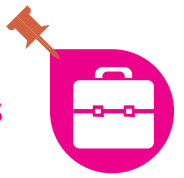
un temps limité, des cadenas numériques... et parfois même des énigmes sur d'autres plateformes comme Quizinière , LearningApps , pour que les lycéens puissent découvrir ou revoir certaines notions, travailler les automatismes... Pour vous aider dans votre création d'*escape games* virtuels, Genially propose une gamme de modèles dédiés aux jeux d'évasion numériques.

Pour une participation optimale des élèves à ces jeux, il est important de travailler sur l'écriture du scénario. Lister les différentes notions à réviser ou à faire découvrir doit être le premier objectif, tout en intégrant le temps de jeu. Ainsi, en fonction des notions, il faut aussi déterminer le contexte général, les éléments qui constitueront la trame de l'histoire et les objets virtuels pour résoudre les énigmes, comme par exemple une lampe UV virtuelle pour déchiffrer les messages invisibles. Il convient particulièrement de veiller à proposer des énigmes variées pour mobiliser différentes compétences chez les élèves et éviter qu'ils ne se lassent. De plus, le déroulement ne doit pas être linéaire : il nécessite une réalisation simultanée des énigmes pour déboucher sur une énigme finale. Des indices doivent être proposés à certains élèves qui seraient bloqués dans leurs recherches. Il faut aussi rédiger la mission des élèves pour qu'ils puissent entrer dans le jeu. Enfin, tester et retester ces jeux est nécessaire afin de vérifier que tous les liens et les éléments interactifs fonctionnent.

1. Élèves de la Seconde au BTS en passant par des classes de Première et Terminale technologiques.

2. Voir également l'article de Juliette Hernando page 28 de ce numéro.

3. On peut par exemple consulter : utilisation au cycle 4 , également ,  ou encore .



Voici un exemple, intitulé « *la maison du mathématicien fou* » ▶.



Figure 1. Point de départ du mathématicien fou.

Le point de départ : ta mission

En cherchant mon chien Nobelle, je me suis retrouvée enfermée dans la maison d'un mathématicien un peu fou. La porte d'entrée est impossible à ouvrir sans un code.

Aide-moi à sortir de cet endroit en résolvant les énigmes situées sur des objets dans cette pièce.

Pour passer d'une énigme à l'autre, un code sous forme de chiffres sera à saisir sur un clavier. Note bien ces codes sur une feuille.

Pour revenir aux énigmes, clique sur mon chien Nobelle.

Bonne chance !

Une fois la phase de préparation (conception et test) terminée, le jeu a pu se dérouler pendant les classes virtuelles. Les élèves ont été répartis en équipes de quatre joueurs dans la salle virtuelle et ont pu découvrir leur mission en cliquant sur le lien donné dans le *tchat*. Ils ont pu tout de suite commencer à résoudre les énigmes et se mettre dans l'ambiance de ce jeu. Ils se sont organisés à l'intérieur de leur groupe en communiquant au sein de la classe virtuelle : certains groupes ont résolu les énigmes ensemble, d'autres se les sont réparties. En tant que maître du jeu, mon rôle se limitait à répondre à certaines questions et donner des coups de pouce en leur proposant des liens vers des vidéos.

Grâce à ces jeux d'évasion virtuels, les lycéens ont pu développer des compétences transversales (apprendre à travailler en groupe, autonomie...) tout en travaillant des éléments de mathématiques. Mes rôles ont été essentiellement ceux d'observatrice et de guide en intervenant ponctuellement pendant le jeu. Enfin, il ne fallait pas oublier de faire un bilan avec la classe après le jeu pour revenir sur les énigmes et les notions travaillées.

Ces jeux sérieux ont conduit à motiver les élèves tout en travaillant autrement le programme de mathématiques. Certains m'ont même fait remarquer que les escape games leur permettaient de faire une pause dans leur journée tout en faisant des mathématiques.

Des défis mathématiques virtuels

La deuxième interface stimulante que j'ai utilisée est Kahoot ▶. Il s'agit d'une plateforme d'apprentissage par le jeu. Pour cette interface aussi, il faut se créer un compte. Il y a quelques consignes de mise en route en anglais mais facilement accessibles.

Cette application m'a permis de créer des défis mathématiques à distance sous forme de quiz ou Vrai/Faux afin de travailler les automatismes et favoriser l'émulation entre élèves.

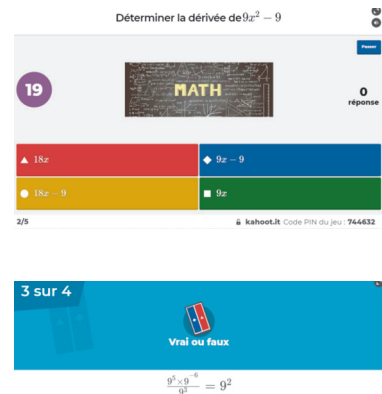
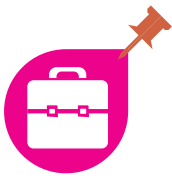


Figure 2. Kahoot.





Une banque de questions partagées permet de faire gagner du temps à l'enseignant car il peut piocher et adapter les propositions pour son propre questionnaire.

Certains de ces défis sont réalisables en direct pendant une classe virtuelle via un code PIN donné par l'enseignant ou de façon différée avec une durée limitée pour réaliser des challenges. Une fois le jeu lancé, les participants répondent à chaque question en cliquant sur une ou plusieurs couleurs correspondant aux réponses et les résultats s'affichent après chaque réponse. Avant de continuer le jeu, l'enseignant peut revenir sur la question afin d'expliquer la ou les bonnes réponses. Les élèves peuvent visualiser en direct leur taux de réussite ainsi que celui de leurs camarades, ce qui favorise la compétition bienveillante.

Pour les défis réalisés en direct, les lycéens sont très motivés pour participer dans le but d'être sur le podium. En effet, cette application permet de visualiser les trois gagnants et ne stigmatise pas les élèves les moins performants. Aussi, pour gagner, il ne suffit pas de trouver les bonnes réponses mais également d'être le plus rapide. Pour les défis en différé, la participation a été moindre, probablement du fait d'un manque de convivialité et d'un manque d'aides collaboratives.

Ces deux sites : [S'CAPE](#) et [Escape n'Games](#) conseillent et aident les enseignants à créer des *escape games*.

Concours mathématiques virtuels

Chaque année, mes élèves participent en présentiel au concours d'activités mentales « *La course aux nombres* » au cours duquel ils doivent répondre à trente questions en neuf minutes. Lors de la fermeture du lycée, nous nous sommes demandé comment faire participer les lycéens à ce concours à distance. Grâce à l'outil Quizinière⁴, j'ai pu adapter ce concours pour que les lycéens

puissent y participer à distance pendant une classe virtuelle.

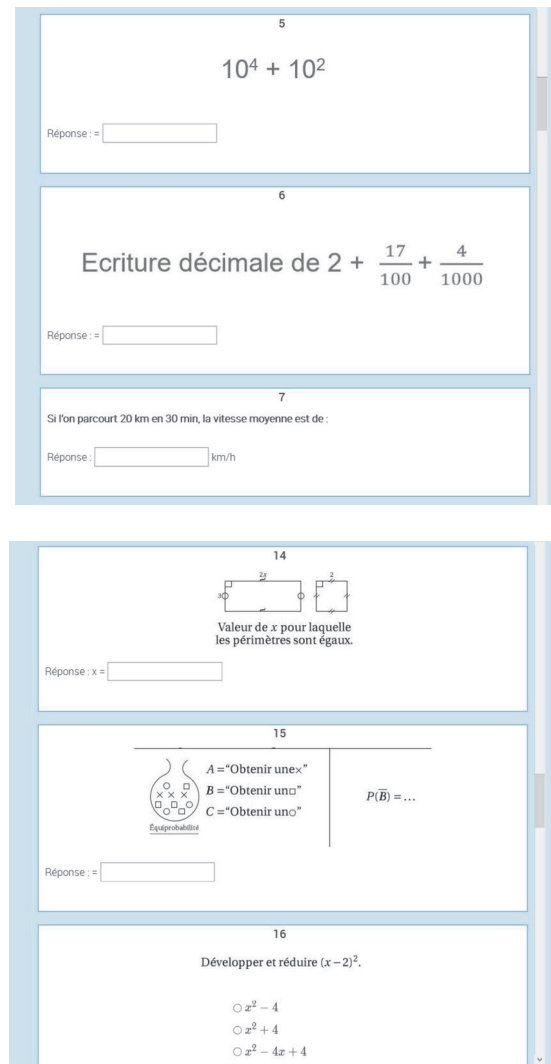
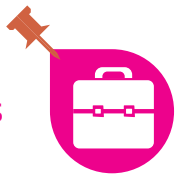


Figure 3. Exemples Quizinière.

En utilisant les fonctionnalités de l'application, j'ai réécrit les questions de ce challenge pour que les élèves puissent répondre à distance. De nombreux lycéens ont joué le jeu en participant à ce concours mais une question s'est posée : comment vérifier que les élèves n'ont pas utilisé la calculatrice ? Une réponse simple : leur faire confiance !

Ainsi, ces interfaces pédagogiques m'ont été d'une grande aide pour adapter mes pratiques en utilisant la ludification, réussissant ainsi à moti-

4. Un mode d'emploi de Quizinière est disponible dans la revue numérique.



ver mes élèves, notamment ceux des séries technologiques, pour qu'ils travaillent les mathématiques chez eux. Ainsi, ils ont pu travailler autrement, notamment en étant acteurs de leurs apprentissages même à distance. Les limites dans l'utilisation de ces dispositifs ont été des soucis de connexion, notamment pour les élèves habitant dans des zones où les connexions internet ne fonctionnaient pas correctement. Parfois le téléphone a été une solution pour surmonter ces difficultés. Enfin, les échanges sur l'utilisation de ces applications m'ont permis de me perfectionner. J'ai pu aussi évoluer dans mon enseignement en mêlant davantage le virtuel et le présentiel avec la création au sein de mon établissement d'un club virtuel de jeux mathématiques et la conception d'un concours virtuel de mathématiques, *Batmaths*.

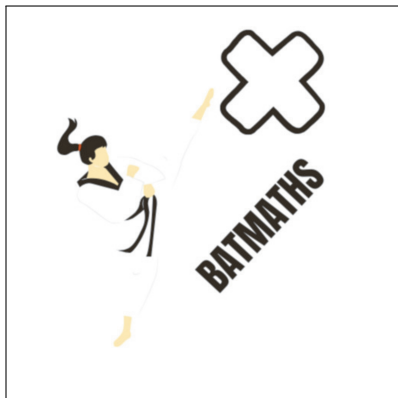


Figure 4. Batmaths.

Extrait du site batmaths.eklablog.fr

La *bataille des maths* est un projet mis en place dans le cadre de la Semaine des Mathématiques qui aura lieu en mars 2021 et dont la thématique est « *Mathématiques et société* ». Ce projet est destiné à l'ensemble des lycéens et des collégiens.

Les classes devront s'affronter dans une grande bataille mathématique.

Les lycéens et collégiens devront dans un premier temps concevoir des problèmes mathématiques présentés sous forme de photoprobèmes comme ceux proposés par le site *M@aths en-vie*. Ils seront alors proposés à d'autres classes qui devront les résoudre dans les salles des batailles virtuelles, grâce notamment à *Quizinière*.



Nathalie Braun est professeure de mathématiques et référente du laboratoire de mathématiques au lycée polyvalent Rosa Parks de Thionville.

nathalie.braun1@ac-nancy-metz.fr

© APMEP Mars 2021



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

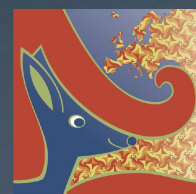
Thalès et ses mystères — Pierre Legrand 80

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

33 Matériaux pour une documentation 90



CultureMATH



APMEP

www.apmep.fr