

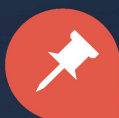
Le bulletin de l'APMEP - N° 549

AU FIL DES MATHS

de la maternelle à l'université

Édition Juillet, Août, Septembre 2023

Faites parler les nombres ! ⁷



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

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>



Les articles sont en accès libre, sauf ceux des deux dernières années qui sont réservés aux adhérents via une connexion à leur compte APMEP.

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

À ce numéro est jointe la plaquette
Visages 2023-2024 de l'APMEP.

ÉQUIPE DE RÉDACTION

Directrice de publication : Claire PIOLTI-LAMORTHE.

Responsable coordinatrice de l'équipe : Cécile KERBOUL.

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

« **Fils rouges** » numériques : Gwenaëlle CLÉMENT, François COUTURIER, Jonathan DELHOMME, Nada DRAGOVIC, Fanny DUHAMEL, Laure ÉTÉVEZ, Marianne FABRE, Yann JEANRENAUD, Armand LACHAND, Lionel PRONOST, Agnès VEYRON.

Illustrateurs : Éric ASTOUL, Nicolas CLÉMENT, Stéphane FAVRE-BULLE, Pol LE GALL, Sixtine MARÉCHAL, Jean-Sébastien MASSET.

Équipe T_EXnique : Sylvain BEAUVOIR, Laure BIENAIMÉ, Isabelle FLAVIER, Philippe PAUL, François PÉTIARD, Guillaume SEGUIN, Sébastien SOUCAZE, Sophie SUCHARD.

Maquette : Olivier REBOUX.

Correspondant Publimath : François PÉTIARD.

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 : Septembre 2023. ISSN : 2608-9297.

Impression : Imprimerie Corlet

ZI, rue Maximilien Vox BP 86, 14110 Condé-sur-Noireau



Les *sacamaths*

À vos maths... prêts ?

Empruntez !

*L'association Les Maths En Scène propose à ses adhérents des *sacamaths*, une nouvelle façon pour les élèves d'entrer en relation avec les mathématiques. Les auteurs nous racontent les débuts de ce projet et l'intérêt des élèves pour ce dispositif.*

Nathalie Braun & Houria Lafrance¹

L'origine du projet

Le constat de désamour envers les mathématiques rend nécessaire une médiation concrète pour réconcilier nos jeunes avec les mathématiques, les aider à s'émerveiller des beautés de notre discipline. Il s'agit de procurer aux élèves des moments de culture, de découverte, de détente et de plaisir qui sortent des sentiers des programmes scolaires. Et si on peut faire d'une pierre deux coups en luttant contre les stéréotypes de genre et la désaffection de certaines jeunes filles pour les maths, c'est encore mieux...

La lecture et les jeux de société sont des vecteurs idéaux pour poursuivre les objectifs ci-dessus. Ils permettent de décroiser certaines disciplines, de faire progresser les élèves sans leur donner l'impression de travailler et de tisser du lien entre collège et familles. Voilà comment est née l'idée des *sacamaths* (ou *sac à maths*) pour plusieurs classes de Sixième du collège Saint-Érembert à Saint-Germain-en-Laye.

Un sac, des maths !

Les *sacamaths* sont des sacs en tissu contenant des livres, des jeux et des activités autour des mathématiques et de la programmation.

L'association *Les Maths En Scène* les déploie dans les établissements scolaires : classes, CDI ou laboratoires de mathématiques. Les contenus sont différents suivant les lieux de diffusion mais attention, il ne s'agit pas de faire travailler le programme scolaire, de réviser les leçons ou une évaluation. Le but est de diffuser la culture mathématique et de susciter le plaisir de faire des maths dans les familles.

Ce concept n'est finalement pas si loin de ce que proposent de nombreux professeurs des écoles avec les « boîtes à compter » ou « boîtes à formes » qui circulent dans les familles, ou les exploitations d'albums à des fins mathématiques (numération, formes géométriques, codage de personnages, etc.). L'enseignement secondaire gagne à s'inspirer des initiatives de la maternelle et de l'élémentaire !

Les objectifs

Les sacs sont empruntés par les élèves pour plusieurs jours afin de les utiliser en famille.

Les objectifs sont multiples :

- faire découvrir le côté ludique des mathématiques ;
- proposer des défis, des jeux qui permettront de passer un moment agréable en famille ;

1. Ainsi que, par ordre alphabétique : Claire Bruneau (claire.bruneau@ac-orleans-tours.fr), Lydie El Halougie (lydie-kawkab.elhalougi@ac-creteil.fr), Jean-Yves Labouche (jy.labouche@gmail.com), Sonia Marichal (sonia.marichal@ac-versailles.fr) & Jean-Marc Orozco (jm.oroeco@hotmail.com).



- développer ou faire découvrir la culture mathématique grâce à des lectures ;
- renouer les liens en famille autour de la culture mathématique à travers la culture du jeu, de la littérature et du monde du numérique ;
- partager et prendre du plaisir à travers des activités ou lectures mathématiques ;
- améliorer la perception de la culture mathématique à travers les émotions positives procurées par le plaisir de jouer et de lire en famille ;
- créer des liens positifs entre les familles et les enseignants à travers la culture mathématique.

Les jeux sont choisis pour développer les compétences logico-mathématiques : calcul mental, perception dans le plan et l'espace, raisonnement logique et pensée algorithmique notamment.

Les livres sont variés : romans, BD, biographies, albums illustrés, fascicules de constructions géométriques, magazines, etc. L'objectif est que chaque élève puisse trouver une porte d'entrée qui lui plaise.

Dans le cas d'élèves en difficulté, il peut aussi s'agir de tenter une réconciliation avec les mathématiques par une approche ludique et éloignée de ce qui est pratiqué dans les salles de classe.

Expérimentations menées en 2021-2022

Des sacs en tissu, contenant chacun plusieurs jeux et plusieurs livres, ont été prêtés aux élèves pour une durée de deux semaines environ, tout au long de l'année scolaire.

Une première expérience avec des élèves de Sixième autour des jeux de société en vie de classe² avait permis l'année précédente de faire un premier repérage des jeux adaptés à ce projet.

Les retours d'expérience montrent que jusqu'en Quatrième les élèves sont plutôt volontaires. En Troisième, ils se montrent plus discrets pour récupérer un sac. En début d'année, c'est plutôt l'enseignant qui choisit les sacs et qui les propose

dans ses cours. Ensuite, les élèves peuvent choisir un sac qu'ils n'ont pas encore eu ou demander à emprunter à nouveau un sac qui a plu dans la famille, voire composer leur propre sac. L'enseignant veille à permettre à tous d'emprunter un sac avant d'accepter un nouvel emprunt pour un même élève.

Les jeux sélectionnés mobilisent des compétences logico-mathématiques diverses. Il y a des jeux du commerce et des jeux que l'on peut imprimer chez soi (voir par exemple l'excellent site de l'IREM de Caen [▶](#)). Voici quelques exemples dont la liste est loin d'être exhaustive :

- aptitudes en calcul mental et numération : Mathary, Number speed, Fractodingo, Mathador Flash, 4.6.Suite, Quixx ;
- visualisation dans le plan et l'espace : Cubissimo, Puzzles, Tangram, Code couleur ;
- grandeurs et mesures : Périmaire [▶](#) ;
- raisonnement, logique et déductions : Logidingo, Sudoku en bois, Break the code, Meta-forms, Mastermind ;
- planification d'un déplacement : Rush hour, Micro robot, Abalone ;
- collections par critères communs ou différents : Set, Quarto, Kwatro, Pollux, Rummikub ;
- culture générale mathématique : 7 familles Inria [▶](#), Math's up, Femmes de sciences [▶](#).

De nombreux jeux sollicitent ou stimulent des compétences transversales telles que la patience, l'observation, la rapidité, l'esprit critique ou l'habileté manuelle.

Côté lecture, la sélection balaie un paysage mathématique varié :

- histoire des maths et biographies ;
- géométrie ;
- numération et calcul ;
- arts visuels ;
- énigmes et jeux ;
- probabilités ;
- algorithmes et cryptographie ;
- filles et sciences ;
- applications des mathématiques.

2. NDLR : Au moins dix heures de vie de classe sont inscrites chaque année dans les emplois du temps de tous les collégiens.



Suite à cette expérimentation, les membres ont créé une liste de contenus par cycle ayant fonctionné auprès de leurs élèves. Cela permet aux enseignants de démarrer ce dispositif dans leur classe plus facilement.

Il y a divers sites mettant en avant une liste de livres, comme le blog Bibliomaths de Sonia Marichal  et aussi par exemple le site Maths en liberté³  ou la page Litteramath .

Le partage de ce projet sur le compte twitter @Algo_Rythmes de Sonia Marichal  a séduit des enseignants des cycles 3 et 4, ainsi que des professeurs documentalistes. L'association *Les Maths en Scène*, présidée par Houria Lafrance, a accepté de déployer ce projet en l'enrichissant d'un volet « code / programmation » grâce aux superbes cartes de programmation Scratch en débranché mises à disposition par Jean-Yves Labouche, lequel a accepté d'écrire une fiche explicative pour les familles.

L'association diffuse donc désormais des *sacamaths* avec la devise « Lire, jouer, coder » et le slogan « La culture des #mathématiques  se découvre et se partage en famille ». Le logo des sacs a été réalisé par l'association *Les Maths En Scène*.

Acquérir des *sacamaths*

Si l'association a fourni gratuitement les sacs jusqu'en 2022 grâce à des financements, ce n'est désormais plus le cas. Il faut les commander (4,50€ le sac) les frais d'envoi étant à la charge de l'acheteur.

Chaque structure devra faire de son côté l'achat des contenus donc prévoir un budget. Elle pourra profiter des partenariats et des tarifs que l'association *Les Maths En Scène* a pu obtenir ainsi que des documents pour débiter le dispositif.

Dans les établissements privés sous contrat, on peut solliciter des financements auprès de l'APEL

ou du conseil de direction. Dans les établissements publics, on peut s'adresser au Foyer Socio-Educatif, aux associations de parents d'élèves, au principal du collège, ou voir avec le professeur documentaliste s'il peut consacrer une partie de son budget au projet (voire faire sortir de l'inventaire les ouvrages du fonds mathématiques).

L'association accompagne les enseignants dans le déploiement des sacs et l'exploitation de ces derniers en classe en proposant des documents tels que :

- la charte pour l'emprunt des sacs par les élèves ;
- les documents à remplir par les élèves qui indiquent ce qu'ils ont préféré dans le sac.

Une sélection de livres et de jeux déjà testés sont également proposés. De plus, les membres de l'association ayant déjà une expérience dans le dispositif sont disponibles pour répondre aux questions des enseignants débutants.

Quel retour de la part des élèves ?

Quand il rend son sac, l'élève est invité à rendre compte par écrit de ce qu'il a préféré à l'intérieur du sac qu'il a reçu, et à expliquer pourquoi. Dans ces petits témoignages des élèves, on mesure les bienfaits de cette culture mathématique importée à la maison, le plaisir de la découverte et la diversité des goûts de nos jeunes. C'est très gratifiant de lire ces quelques lignes enthousiastes et personnelles.

Quelques témoignages d'élèves de Sixième et de leurs familles :

- « *J'ai beaucoup aimé les tours de magie mathématiques proposés par le livret du Kangourou. J'ai appris les tours et je les ai présentés à ma famille.* »
- « *J'ai préféré la biographie de la mathématicienne Emmy Noether en BD, parce qu'on voit*

3. Le site Maths en liberté, destiné à tous les pays francophones, propose des livres et quelques textes courts, vidéos, jeux et BD, pour des élèves de tous âges intéressés par les mathématiques.



la mentalité des gens vis-à-vis de la carrière professionnelle d'une femme. »

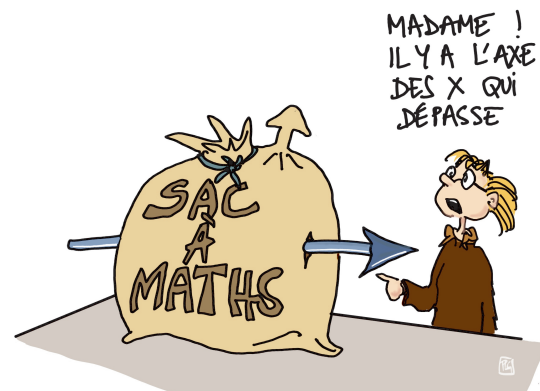
- « J'ai beaucoup aimé le Quarto, car on peut y jouer avec des personnes de n'importe quel âge. Même mon petit frère qui est en grande section a réussi à jouer et gagner. »
- « J'ai préféré le jeu Quoridor car j'aime bien les jeux de stratégie. »
- « J'ai beaucoup aimé le livre Sophie Germain, la femme cachée des mathématiques car contrairement à ce que je pensais, j'ai beaucoup aimé cette histoire. J'ai appris que la curiosité peut être un défaut mais aussi une qualité. »
- « J'ai préféré le livre de poèmes de Jean Tardieu sur les multiplications car ça m'a rappelé quand j'apprenais mes tables pendant les grandes vacances, juste avant que je rentre en CE1. »
- « J'ai préféré le jeu Mathador : c'était assez drôle, un jeu de vitesse pour travailler le calcul ! J'ai trouvé le livre Sophie Germain, la femme cachée des mathématiques très bien écrit et captivant. Sophie est incroyable, je l'admire. Coup de cœur ! »
- « J'ai beaucoup aimé le jeu de 7 familles car j'aime l'informatique. J'ai aussi beaucoup aimé le jeu Périmaire car il m'a fallu réfléchir et il y avait des cartes de toutes les sortes. »
- « J'ai préféré le roman Qui a tué Archimède ? car il y avait du suspense, des aventures et des maths. »
- « Merci pour le sac de jeux ! Nous les avons tous faits et le Père Noël a déjà une commande 😊 C'est une super idée. » La maman de T.
- « N. est revenu avec le sacamaths cette semaine. Je voulais vous remercier pour cette formidable initiative qui a ravi toute la famille hier. On a hâte de s'y remettre ce week-end. » La maman de N.

Les élèves sont demandeurs, tout particulièrement les plus jeunes (de la maternelle jusqu'à la Quatrième notamment). Certains commencent à jouer ensemble avec les sacs dès la récré. Ils

apprécient les moments de partage en famille permis par les jeux. Quelques élèves s'étonnent que les autres disciplines ne se soient pas emparées du dispositif pour leur faire pratiquer de la même façon les langues vivantes ou l'histoire-géo à la maison par exemple.

Certains parents racontent avoir dévoré les BD. D'autres puisent des idées dans les contenus des sacs pour les cadeaux de Noël ou d'anniversaire de leurs enfants. Ils saluent les moments de complicité partagée avec leurs enfants grâce à une matière dont eux-mêmes n'avaient pourtant pas toujours de bons souvenirs. Cet aspect « réconciliation » est un plus.

Les professeurs de mathématiques sont heureux de présenter les maths autrement que dans un mode transmission-évaluation ; le plaisir et la curiosité sont au cœur du fonctionnement.



Nathalie Braun enseigne les mathématiques au Lycée Rosa Parks de Thionville.

Houria Lafrance est enseignante en mathématiques, fondatrice et présidente de l'association Les Maths En Scène.

nathalie.braun1@ac-nancy-metz.fr
houria.lafrance@lesmathsenscene.fr

© APMEP Septembre 2023



Témoignage

Anne-France Acciari enseigne au collège Nelson Mandela à Illkirch. Elle nous décrit comment elle a mis en place dans son établissement l'opération *Sacamaths*.

*
* *

À la rentrée 2022, j'ai décidé de me lancer dans l'aventure des *sacamaths* pour mes élèves de Sixième. Cela faisait un moment que je voyais sur les réseaux sociaux des initiatives de ce type. J'aime beaucoup les jeux de société et les livres de vulgarisation mathématique. Il y a quelques années, j'ai fait acheter des romans au CDI de mon collège et une collègue a animé un club de maths, mais les *sacamaths* me semblaient être un meilleur moyen de diffuser des éléments de maths au plus près des élèves, de façon directe.

Pour chaque *sacamaths*, il me fallait donc : un sac, un ou deux jeux et un ou deux livres.

Pour les sacs, j'ai réussi à m'en procurer quatre lors d'un événement sportif et quatre auprès de l'IREM de Strasbourg. N'étant pas douée en dessin, j'ai demandé à des élèves volontaires de les personnaliser. Chacun avait un numéro spécifique et les élèves se sont montrés très créatifs et soigneux.

Pour les jeux et les livres, j'ai obtenu une subvention de 200 € du FSE de mon collège.

Dans chaque *sacamaths*, j'essaie de mettre de quoi jouer seul ou en famille, ainsi qu'un petit roman et un magazine. Pour mes achats, je me suis inspirée d'une liste proposée par Sonia Maréchal [📺](#) qui explicite les compétences et thématiques visées par chacun de ses sacs.

De mon côté, j'avais des jeux auxquels mes enfants ne jouent plus, et les 200 € de subvention ont suffi pour acheter des jeux et des livres.



Figure 1. Sacs décorés par les élèves.



Figure 2. Contenu d'un *sacamaths*.

Les retours sont très positifs. Certains élèves m'ont dit avoir commandé certains jeux, et que c'était l'occasion pour eux de jouer en famille. Une explication des règles des jeux est indispensable pour les élèves qui n'ont pas l'habitude de jouer, mais je n'ai pas réussi à trouver le temps de les écrire.

Mes objectifs sont assez variés. J'aimerais, entre autres, que les élèves véhiculent une image positive des mathématiques, qu'ils partagent en famille de bons moments grâce aux mathématiques sous-jacentes (réfléchir, élaborer une stratégie, compter, etc.) et qu'ils acquièrent une culture mathématique, notamment grâce aux lectures proposées.

Je pense avoir atteint en partie mes objectifs, mais je regrette que certains élèves n'empruntent pas de sac. Pour les emprunts, je n'ai pas établi de système rigoureux. Je prends une photo du sac emprunté, avec le carnet de liaison de l'élève. Dans l'idéal, le prêt dure deux semaines, mais les oublis sont fréquents... Les romans proposés sont assez courts, les élèves arrivent à les lire en deux semaines et si besoin je leur permets de les emprunter à nouveau.

Bien que nécessitant un investissement important (composition des sacs, gestion des emprunts et des retours), j'aimerais poursuivre l'an prochain avec les classes de Sixième et élargir aux classes de Cinquième dans un premier temps. Je serai plus rigoureuse sur les emprunts : je pense envoyer un courrier aux parents dès le début de l'année pour les informer du dispositif et, à chaque emprunt, utiliser la messagerie ou le cahier de textes pour avertir parents et élèves de la date de retour.

afacciari@gmail.com

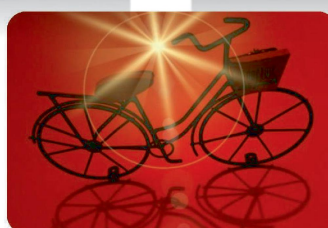
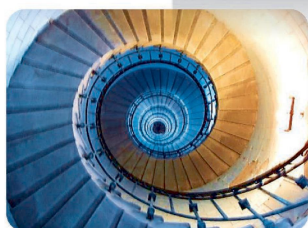


Journées Nationales
du 21 au 24 octobre 2023

Maths en



rennes



Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public
« De la maternelle à l'université »

Sommaire du n° 549



Faites parler les nombres !

Éditorial

Opinions

Hommage à Pierre Legrand — Christiane Zehren

✦ Faites parler et écrire les nombres en unités de numération ! — Catherine Houdement & Frédérick Tempier

✦ Calculer ou faire parler les nombres ? — Éric Trouillot

✦ Nombre et suite de chiffres — Jean Toromanoff

✦ Construire la suite des nombres au cycle 1 — Serge Petit

Avec les élèves

Le pari des mois des anniversaires — Jean-François Kentzel

✦ Foot-thèque en cycle 3 — Sandrine Lemaire & Christine Monnoir

✦ Les premiers nombres, on en parle en PS — Laurence Le Corf

Les *sacamaths* — Nathalie Braun & Houria Lafrance

1 Ouvertures

3 Petite enquête sur être ou ne pas être un entier — François Boucher 58

Les amidakujis — Alice Ernoult & Stéphane Gaussent 65

L'aiguille de Buffon, encore et encore — Ivan Boyer & Karim Zayana 75

14 Récréations

Au fil des problèmes — Frédéric de Ligt 81

✦ La table d'addition magique — Sébastien Reb 84

Des problèmes dans nos classes — Valérie Larose 86

✦ Calcul sans peine — Olivier Rioul 88

Au fil du temps

Le CDI de Marie-Ange — Marie-Ange Ballereau 90

Matériaux pour une documentation 92



CultureMATH

