

Le bulletin de l'APMEP - N° 547

AU FIL DES MATHS

de la maternelle à l'université...

Édition Janvier, Février, Mars 2023

Suites



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>

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

Directrice de publication : Claire PIOLTI-LAMORTHE.

Responsable coordinatrice de l'équipe : Cécile KERBOUL.

Rédacteurs : Marie-Ange BALLEREAU, 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, Nada DRAGOVIC, Fanny DUHAMEL, Laure ÉTÉVEZ, Marianne FABRE, Robert FERRÉOL, Cédric GROLLEAU, Louise GROLLEAU, Yann JEANRENAUD, Armand LACHAND, Agnès VEYRON.

Illustrateurs : Pol LE GALL, Nicolas CLÉMENT, Sixtine MARÉCHAL.

Équipe TeXnique : Laure BIENAIMÉ, François COUTURIER, Isabelle FLAVIER, Philippe PAUL, François PÉTIARD, Guillaume SEGUIN, Sébastien SOUCAZE, Sophie SUCHARD, Michel SUQUET.

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 : Mars 2023. ISSN : 2608-9297.

Impression : Imprimerie Corlet

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



Renforcer la culture scientifique de nos élèves par la lecture

Proposer la « lecture accompagnée » d'un livre — oui, un livre sur les maths écrit par un matheux ! —, c'est l'expérience menée en Première par Jessica Gouirand-Thuillet avec ses élèves de la spécialité mathématiques avec Le grand roman des maths, de la préhistoire à nos jours de Mickaël Launay.

Jessica Gouirand-Thuillet

Comment m'est venue cette idée ?

J'aime beaucoup lire et si je partage naturellement ce goût de la lecture avec mes enfants, j'essaie aussi de le transmettre à mes élèves. Il m'arrive de leur faire étudier un passage d'un roman dans lequel intervient une notion mathématique. Par exemple, pour découvrir le symbole de la racine carrée, je m'appuie sur des extraits du *Ménon* de Platon, où un esclave et Platon échangent sur la recherche de la longueur du côté d'un carré d'aire double de celle d'un carré donné.

Lors de l'été 2017, j'ai pris connaissance de l'existence des « Prix du livre Tangente » (depuis 2009) et du « Prix Tangente des lycéens » .

Pour participer à ce dernier prix, les lycées doivent trouver au moins dix élèves qui prendront le temps de lire dans l'année un ou quelques-uns des dix livres en compétition dans l'année choisis par la rédaction du magazine. Les élèves éliront ensuite leur œuvre favorite.

Lire des livres de mathématiques ? Banco ! Je décide donc d'inscrire mon établissement, le lycée Pierre Mendès France de Vitrolles (Bouches-du-Rhône). La sélection 2017-2018 propose des livres fabuleux : notamment la bande dessinée

Imbattable, justice et légumes frais de Jousselin, le livre *Le dernier théorème de Fermat* de Simon Singh¹, les deux romans *La formule préférée du professeur* de Yōko Ogawa et *Mathématique du crime* de Guillermo Martinez. Mais un livre attire plus particulièrement mon attention (d'ailleurs, il gagne le prix du livre Tangente 2017 et le prix des lycéens 2018) : *Le grand roman des maths* de Mickaël Launay.

J'ai en classe, cette année-là, la dernière promotion de Première S et je me dis que : « *Tout bon scientifique qui se respecte se doit d'avoir lu ce livre.* » Parmi les élèves-lecteurs volontaires, certains ont trouvé la lecture facile et intéressante. C'est ce qui m'incite à proposer cette lecture à mes prochains élèves « matheux ».

La réforme du lycée et l'histoire des maths

La rentrée 2019 est marquée par la réforme du lycée : le rapport Torossian-Villani  et ses vingt-et-une mesures pour l'enseignement des mathématiques, ainsi que les nouveaux programmes de Seconde en mathématiques et de Première spécialité mathématiques, font de la place à l'histoire des mathématiques dont les professeurs sont invités à tirer parti pour inscrire leurs enseignements

1. Recension parue dans *Au fil des maths* n° 538 .



dans l'évolution de la pensée. Cette invitation officielle des programmes à faire référence à l'histoire de la construction des pensées mathématiques me conforte dans mon projet de lecture accompagnée : une vraie balade dans l'histoire des mathématiques doit être proposée à nos élèves et *Le grand roman des maths* peut en être le guide. En effet, cet ouvrage est un livre d'histoire des mathématiques : l'apparition des nombres, la naissance de la géométrie et des théorèmes, la notion d'infini, les débuts de l'informatique, etc. sont quelques-uns des thèmes historiques abordés dans cet ouvrage. C'est décidé : je me lance !

Mise en place du projet de lecture

Dès le premier cours avec mon groupe de spécialité (en septembre 2019 comme en 2021), je décide de leur lire le préambule du livre. Les élèves sont surpris de me voir sortir un roman et leur en faire la lecture. De mon côté, je suis assez intimidée car ce n'est pas un exercice auquel je me livre habituellement. Mais je me lance pour la lecture des trois premières pages dont voici le début :

— *Oh, moi, j'ai toujours été nulle en maths !*
Je suis un peu blasé. Cela doit bien faire la dixième fois que j'entends cette phrase aujourd'hui. Pourtant, voilà un bon quart d'heure que cette dame s'est arrêtée sur mon stand, au milieu d'un groupe d'autres passants, et qu'elle m'écoute attentivement présenter diverses curiosités géométriques. C'est là que la phrase est venue.
— *Et sinon, vous faites quoi dans la vie ? m'a-t-elle demandé.*
— *Je suis mathématicien.*
— *Oh, moi, j'ai toujours été nulle en maths !*

L'auteur et mathématicien Mickaël Launay nous raconte dans ce préambule son expérience de vulgarisateur des mathématiques².

Il parcourt les petits marchés estivaux et essaie de surprendre les passants avec son stand de curiosités mathématiques : origami, tours de magie, jeux et énigmes. Le texte est écrit de façon très fluide et interpelle le lecteur sur la relation qu'a la société avec les mathématiques.

Mon cours s'achève donc sur un travail à faire à la maison pour mes élèves : « *J'aimerais que vous écriviez une dizaine de lignes (ou plus, si vous êtes inspirés !)* sur votre relation avec les mathématiques et que vous représentiez cette relation sur une feuille au format A4. J'attends donc de vous une dizaine de lignes et un dessin, un collage, une affiche ou toute autre forme de présentation de votre intimité avec les mathématiques. »

Ces travaux (voir page suivante) sont ramassés et notés sur 5 points. J'en fais ensuite une présentation à la classe. Ils me permettent de faire connaissance avec les élèves, lesquels peuvent ainsi également faire le point sur leur expérience mathématique. Avec la réforme du lycée, les élèves ont des profils variés avec des influences « Arts Plastiques », « SES », « Littérature » ou purement scientifiques. Ils me proposent, pour la grande majorité d'entre eux, des travaux de grande qualité : des collages, des planches de BD qu'ils ont créées sur leur façon de faire leurs devoirs de maths, des dessins d'eux-mêmes en train de gravir une montagne appelée « Mathématiques » ou leur vision du tableau rempli par le professeur de maths. C'est une jolie façon de prendre contact avec eux et de les découvrir... Et puis, je me livre également un peu en jouant le jeu également et en leur présentant ma propre relation aux mathématiques. Le contact est créé et nos travaux de lecture ainsi débutés vont pouvoir se poursuivre ! Les élèves achètent le livre (paru en version poche) pour l'année : chacun possède donc un exemplaire personnel pour ces lectures. Le CDI en possède quelques exemplaires en plus.

2. L'auteur a une chaîne YouTube nommée Micmaths  qui regroupe différentes activités proposant une approche des mathématiques différente de celle traditionnellement enseignée. Une source de vidéos fascinantes et compréhensibles pour un néophyte.





le chapitre et l'autre non : une partie de la classe symbolise donc le jury expert du Grand Oral du bac tandis que l'autre partie joue le jury candide. Un des deux élèves fait sa présentation à la classe avec une durée imposée de cinq minutes, puis il est questionné par le jury. Pendant ce temps, le second élève patiente à l'extérieur de la classe puis on échange. À l'issue des présentations des deux élèves, chaque « juge » propose une note selon une grille d'évaluation (très inspirée de la grille du Grand Oral du bac) que nous avons élaborée ensemble (cf. l'annexe). Les élèves sont très actifs dans ce dispositif.

Évaluation du projet, conclusion

J'ai accordé une trentaine de minutes par chapitre en classe (voire une heure pour les deux premiers chapitres) espacées de trois à quatre semaines. Je n'ai pu travailler que quatre chapitres en 2019-2020 (COVID...) et onze chapitres sur les dix-sept l'année suivante. Je n'ai donc pas encore trouvé le rythme qui permette de finir le livre en classe et cela est assez frustrant pour moi. Certains élèves ont cependant trouvé suffisamment d'intérêt pour terminer le livre tout seuls et cela est un motif de réjouissance.

Cette lecture accompagnée est très intéressante pour les moments de partage que nous vivons tous ensemble : cela crée une cohésion de groupe au sein d'un ensemble d'élèves qui, dans mon établissement, sont dans des classes différentes. Le professeur est inclus dans ce groupe. Elle permet également avec les *battles* d'oraux de travailler le Grand Oral.

Je pense renouveler ce projet avec mon prochain groupe de spécialité de Première. Le summum serait de poursuivre le projet en Terminale avec le même groupe d'élèves et pourquoi pas de terminer avec un petit séjour parisien au Louvre et à la Géode. J'aime ces moments de lecture partagée qui contribuent à donner un autre regard sur les mathématiques. Et puis, lire en cours de maths permet de combattre les étiquettes « scientifiques » contre « littéraires » !



Jessica Gouirand-Thuillet enseigne les mathématiques au lycée Mendès France à Vitrolles (Bouches-du-Rhône). Elle est membre du GRAL (Groupe de Réflexion Académique Lycée) de l'académie d'Aix-Marseille.

jessica-aurore.thuillet@ac-aix-marseille.fr

© APMEP Mars 2023

Annexe : une grille d'évaluation des *battles*

Élève qui passe :	Jury qui note <input type="checkbox"/> expert <input type="checkbox"/> débutant				Note 3 à 0
	5 min	±20 s	±40 s	±60 s	
Durée	5 min	±20 s	±40 s	±60 s	
Expression orale	Fluide et claire	Claire et ordonnée	Pas assez fort, hésitant, tics	Inaudible	
Prise de parole	Se détache de ses notes, s'adresse à l'assistance	Lit rarement ses notes, s'adresse souvent à l'assistance	Lit souvent ses notes, regarde peu l'assistance	Lit ses notes	
Contenu	Aucune erreur	Une erreur ou un manque	Incomplet, imprécis	Trop d'erreurs, peu de contenu	
Vocabulaire mathématique	Précis et bien défini	Défini, plutôt précis	Imprécis, peu de définitions	Très imprécis	
Qualité de la production	Claire, idées mises en valeur	Plutôt claire et organisée	Mal organisée	Brouillon	



Sommaire du n° 547

Suites

Éditorial	1	Renforcer la culture scientifique de nos élèves par la lecture — Jessica Gouirand-Thuillet	54
Opinions	3	Ouvertures	58
Les positions de l'APMEP — Claire Piolti-Lamorthe, présidente de l'APMEP	3	Démonstrations et programmes — Didier Dacunha-Castelle	58
Renvoyez l'ascenseur (2) — Agnès Veyron	7	Preuves visuelles II — François Boucher	63
La dyscalculie existe-t-elle? — Serge Petit	13	Récréations	69
 Des <i>patterns</i> dans les classes! — Claire Piolti-Lamorthe, Sophie Roubin, Jana Trgalová & les membres du groupe PAREP ¹	19	 Un peu de e-magie! — Dominique Souder	69
Avec les élèves	29	Au fil des problèmes — Frédéric de Ligt	71
 Suites logiques en maternelle — Sandrine Lemaire	29	Au fil du temps	74
 Des suites au collège : pourquoi pas des fractales? — Lise Malrieu	36	 Pascal, triangle arithmétique, combinaisons et récurrence — Dominique Baroux & Martine Bühler	74
Le rapporteur <i>Recto-Verso</i> — Patrice Pellegrin	41	Modélisation mathématique et activités économiques — Pierre Arnoux & Véronique Le Payen Poublan	84
 Vous avez dit SUITES... — Mireille Génin	43	Le CDI de Marie-Ange — Marie-Ange Ballereau	89
 Haricots en suite... — Sébastien Corneau	45	Matériaux pour une documentation	91
Un jeu entre amis pas si anodin — Vincent Billoud, Fabrice Richard & Charlotte Vulliez	50		



CultureMATH



APMEP

www.apmep.fr