

Le bulletin de l'APMEP - N° 540

AU FIL DES MATHS

de la maternelle à l'université...

Édition Avril, Mai, Juin 2021

Maths en scène



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

À ce numéro est joint le BGV n° 218 spécial « Journées Nationales »

*Ce numéro d'Au fil des maths a exceptionnellement été envoyé
aux abonnés à la version numérique*

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, Céline MONLUC, Christophe ROMERO, Agnès VEYRON.

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

Équipe T_EXnique : Michel BEDEL, 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 : Juin 2021

Impression : Imprimerie Corlet.

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



Mathématiques et théâtre

Cet article raconte la collaboration entre une enseignante de mathématiques et une autrice et comédienne, interprète d'un spectacle qui aborde les mathématiques avec humour. Et c'est à travers une représentation-débat et des ateliers d'écriture créative et d'improvisation que les mathématiques ont été mises en scène avec des lycéens !

Anne Rougée & Isabelle Galloni

Contexte

D'un côté, une enseignante de mathématiques, Isabelle Galloni, qui souhaitait construire un projet pédagogique articulé autour des mathématiques et de la pratique théâtrale avec ses vingt-quatre élèves de Seconde pendant l'année scolaire 2017-2018.

De l'autre, la *Comédie des Ondes* fondée par Anne Rougée . Cette compagnie de théâtre, basée à Palaiseau, est dédiée à la médiation scientifique par le spectacle vivant. Ses spectacles touchent des thèmes scientifiques en lien avec des questions de société et sont destinés à un large public. La compagnie porte une attention toute particulière aux jeunes et au public scolaire. De fait, la compagnie intervient régulièrement dans les collèges et les lycées pour y jouer ses spectacles et susciter le débat avec les élèves et les enseignants.

Parmi ses spectacles, la pièce *Elle est mathophile!*  a pour thème « les joies et les affres de l'apprentissage des mathématiques ». Diffusée avec le soutien de la Fondation Blaise Pascal¹ et de la Fondation Mathématique Jacques Hada-

mard², cette pièce s'attache à montrer que si l'on n'est pas obligé d'aimer les mathématiques, il est possible d'y prendre goût, pour peu que l'on balaie ses peurs et ses appréhensions.

Projet et objectifs pédagogiques

Les mathématiques occupent une place à part dans le système scolaire. Sélection, compétition, formatage, élitisme : ces qualificatifs sont souvent rattachés à notre discipline, et les élèves éprouvent parfois à son égard une certaine anxiété, voire une véritable peur. Or, prendre plaisir à faire des mathématiques, c'est possible, et c'est justement ce qu'affirme la pièce *Elle est mathophile!*

Les objectifs pédagogiques de ce projet consistent à :

- évacuer l'anxiété des élèves à l'égard des mathématiques ;
- les faire réagir face à une proposition artistique sur les mathématiques ;
- les faire s'exprimer sur leur propre rapport aux mathématiques.

1. La fondation Blaise Pascal est une fondation nationale qui a pour vocation de promouvoir, soutenir, développer et pérenniser les actions de médiation scientifique à destination de tout citoyen, se tournant plus particulièrement vers les femmes et les jeunes défavorisés socialement et géographiquement .

2. La Fondation Mathématique Jacques Hadamard a pour objectif de conduire un projet d'excellence scientifique autour des mathématiques .



Représentation-débat

Dans un premier temps, les élèves ont assisté, dans une salle adaptée du lycée, à une représentation de la pièce *Elle est mathophile !* Cette pièce aborde en cinquante minutes le thème des mathématiques sous plusieurs angles. Celui de l'école tout d'abord : tour à tour enseignante « mathophile » ou élève « mathophobe », la comédienne alterne les rôles. Elle révèle les différents états affectifs que suscitent les mathématiques, la peur et le découragement parfois, mais aussi la joie de comprendre et d'aimer cette discipline. La salle de classe devient ici le laboratoire vivant des émotions provoquées par les mathématiques.

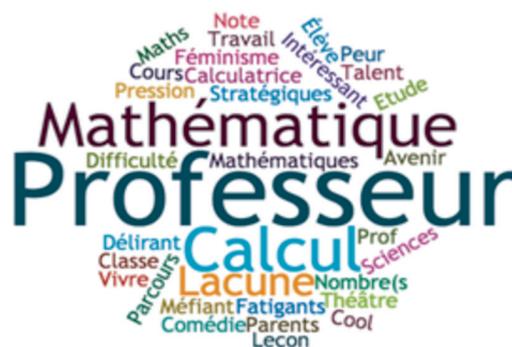
Ce spectacle fait également le lien entre mathématiques et genre. La pièce s'interroge sur la place des femmes en mathématiques et encourage les jeunes filles à se lancer dans cette filière. Sur scène, la comédienne, auparavant mathématicienne, revient en effet sur son propre parcours. Des bancs du lycée au doctorat, en passant par la classe préparatoire, elle relate les doutes et les interrogations qui ont traversé ses études et sa découverte du monde de la recherche, tout en partageant avec le public sa passion pour les mathématiques.

Faire rire avec les maths : tel est en effet le mot d'ordre de la pièce, qui défend l'idée qu'il est possible d'aimer les mathématiques et d'y prendre plaisir. Solo comique en paroles donc, mais aussi en chansons : sur scène, la comédienne chante les joies et les affres de l'apprentissage des maths sur trois mélodies bien connues, dont les univers sont associés à trois émotions différentes (l'angoisse des maths, l'amour des maths et le sentiment de victoire en maths).

Ce sont donc plusieurs personnages qui prennent vie sur scène. Si la comédienne se met volontiers dans la peau de l'élève « mathophobe », c'est avant tout le rôle de l'enseignante qu'elle explore : son rapport aux mathématiques, aux élèves, aux parents, et le parcours suivi en mathé-

matiques, qui se confond ici avec sa propre trajectoire. Car *Elle est mathophile !* est avant tout l'histoire d'une passionnée de mathématiques, à l'enthousiasme communicatif.

À l'issue de la représentation, les élèves ont participé à un temps d'échange avec la comédienne. Ils ont ensuite proposé individuellement quelques mots et phrases en lien avec le thème du spectacle. Puis, dans un cours d'ICN³, quelques jours après la représentation, des élèves ont écrit sur papier libre les mots que leur a inspirés la pièce et ont créé ce nuage de mots avec l'aide de leur enseignante :



Les élèves ont pu exprimer leur ressenti tout à fait librement. Voici quelques phrases qui ont émergé de certains d'entre eux.

Aidez-moi !

Cette pièce qui allie femmes et sciences était sympa.

Comment s'en servir dans la vie quotidienne ?

Elle soutient les élèves.

J'aime me battre contre mes lacunes en maths.

Je n'y arrive pas.

La peur de rater.

La professeur s'amuse avec les maths.

Les maths sont partout.

Oser et faire ce que l'on aime est le plus important.

Peut-on aimer les maths ?

3. ICN : enseignement d'exploration d'Informatique et de Création Numérique.



Atelier d'écriture

Quelques jours après la représentation, les élèves ont participé à un atelier d'écriture créative de deux heures, par groupes de huit, animé par la comédienne. Cet atelier, dont l'objectif est de créer des conditions favorables afin que les élèves s'expriment librement par écrit, comprenait une série de propositions d'écriture, plus ou moins collective, suivie à chaque fois d'un temps de lecture orale, s'appuyant sur les mots et les phrases proposés par les élèves à l'issue de la représentation. La pratique de l'écriture créative et de la lecture orale leur a permis de s'ouvrir, de lâcher prise et de partager leur ressenti vis-à-vis des mathématiques.

Voici quelques textes produits individuellement par les participants.

J'aimerais comprendre d'où me viennent ces lacunes qui me tourmentent, cette question reste énigmatique pour moi. Cette matière tant redoutée est importante en même temps, soit on l'aime ou on ne l'aime pas, mais le plus raisonnable serait d'écouter les conseils du prof.

Hawa

Les maths sont partout et importantes pour les projets d'avenir. La science c'est sympa même si j'ai des lacunes en maths. J'aime quand le/la prof de maths me donne des conseils. Les maths sont compliquées et c'est en particulier pour cela que je veux arrêter ça. J'aime quand la prof utilise l'humour ou l'amusement pour nous apprendre les choses.

Noura

Hier soir, j'ouvre mon cahier et je me dis que c'est la dernière ligne droite avant la grande épreuve. Oui, demain je passe une épreuve de maths longue de deux heures. Je la redoute énormément, j'en ai même mal dormi cette nuit. Alors, ce matin je me réveille toujours avec cette épreuve en tête. Je prends le bus et essaie de calculer dans combien de temps j'arriverai au lycée, cela m'échauffe le cerveau. J'aperçois la salle au loin et je commence à stresser. Devant ma copie c'est le trou noir, j'ai l'impression de tout oublier. Je regarde dans le

vide pendant cinq longues minutes histoire de me ressaisir. Et là, comme par magie, j'y arrive, c'est incroyable, je n'y crois pas. J'enchaîne les calculs, c'est génial comme sensation. Je finis l'épreuve avec de l'avance, j'ai donc le temps de me relire, c'est top. Je ressors de cette épreuve heureuse car je pense l'avoir réussie, je vais donc pouvoir passer de bonnes vacances. J'attends.

Audrey

Lorsque je suis en cours de maths, je suis contente car moi j'aime ça. Même si je n'ai pas une moyenne extraordinaire, moi j'aime ça. Depuis toute petite je suis passionnée par ces grands nombres, ces trucs à analyser, résoudre et conclure. Pour moi c'est comme un jeu, on prend un chiffre on l'additionne, soustrait, divise par quelque chose et voilà ! C'est mon jeu préféré. Lorsque je dis que j'aime les maths la plupart des personnes me voient bizarre, car eux il ne me comprennent pas. Ils ont peur de ces 7, de ces pi ou bien encore de ces grandes dames les droites. Mais je leur explique mon raisonnement. Lorsqu'il y a quelqu'un qui ne comprend pas quelque chose, j'aime l'aider car même moi malgré ma passion, j'aurai toujours besoin d'aide.

Mina

Atelier d'improvisation

Par groupes de douze, les élèves ont ensuite participé à un atelier d'improvisation, toujours animé par la comédienne, d'une durée de deux heures. L'objectif de cet atelier est de proposer une expérience de la pratique du théâtre à travers un engagement corporel et vocal, et d'aborder progressivement la pratique de l'improvisation comme outil d'expression collective dans le cadre d'un thème lié aux mathématiques. Nous avons donc commencé par un échauffement physique et vocal. Ensuite un jeu d'improvisation individuel a été proposé, à partir de phrases produites en atelier d'écriture. Chaque élève piochait une phrase au hasard et devait poursuivre en improvisation pendant deux minutes.



Enfin, les élèves ont été répartis en trois groupes de quatre pour faire une improvisation de cinq minutes, avec dix minutes de préparation sur un thème tiré au sort entre les groupes. En voici quelques exemples.

Après le contrôle de maths

Un ou une élève rentre à la maison après un contrôle de maths, croyant l'avoir complètement raté. Ses parents lui posent des questions.

- Proposition a : les parents sont inquiets et mettent la pression à leur enfant.
- Proposition b : les parents sont confiants et encouragent leur enfant.

L'entretien d'orientation

Un ou une élève a un entretien avec le ou la conseillère d'orientation. Son rêve est de devenir pilote d'avion, mais sa moyenne en maths est catastrophique.

- Proposition a : la conseillère décourage l'élève, ses camarades l'encouragent.
- Proposition b : la conseillère encourage l'élève, ses camarades le ou la découragent.

À la récré

Des élèves discutent pendant la récréation à propos des maths. Leur prof de maths entend leur conversation, vient leur parler, puis repart.

Une deuxième séance d'atelier a eu lieu pour chaque groupe de douze élèves afin de les faire travailler sur la lecture orale du texte individuel qu'ils ont produit en atelier d'écriture et aussi pour retravailler les saynètes issues de l'atelier d'improvisation.

Séance de restitution

Après un échauffement physique et vocal, les élèves ont donné une représentation en classe entière comprenant en alternance la lecture des textes individuels produits pendant les ateliers d'écriture

et l'interprétation des saynètes à trois ou quatre, produites pendant les ateliers d'improvisation.

À l'issue de cette représentation, les élèves ont exprimé le plaisir qu'ils ont eu à participer aux différents ateliers, en évoquant le bénéfice retiré de la pratique théâtrale par rapport à leur concentration, ainsi que la confiance acquise au niveau de l'expression orale.

Bilan pédagogique et perspectives

Le programme d'activités théâtrales mis en œuvre grâce à une étroite collaboration entre l'enseignante et l'intervenante a permis aux élèves d'aborder les mathématiques sous un angle ludique, de développer une réflexion sur leur propre rapport aux mathématiques et de gagner en confiance en soi à travers la pratique de l'écriture et du jeu.

Le projet prévoyait initialement la publication de productions multimédia sur la toile par les huit élèves de la classe qui suivaient l'enseignement d'exploration ICN mais cela n'a pas été possible car seule la séance de restitution a été filmée. En effet, il aurait pu être intéressant que les productions d'écriture créative et d'improvisation soient exploitées, notamment dans le cadre de l'enseignement d'exploration d'information et de création numérique.



Isabelle Galloni est professeure de mathématiques au lycée Langevin-Wallon à Champigny-sur-Marne.

gallonisabelle@gmail.com

Anne Rougee, normalienne en mathématiques, est autrice, comédienne et médiatrice scientifique .

anne.rougee.cdo@gmail.com

© APMEP Juin 2021

Sommaire du n° 540

Maths en scène

Éditorial

1 Oral en mathématiques et résolution de problèmes
aux cycles 2 et 3 — Christine Choquet 55

Opinions

Apprendre à faire, apprendre à penser — Sylvie
Grau

3 Des énigmes pour s'initier à la cryptographie
— Pascal Lafourcade & Malika More 65

✦ Un incroyable *Very Math Trip* — Manu Houdart

3 Petite enquête sur l'égalité (I) — François
Boucher 73

Avec les élèves

19 **Récréations** 81

✦ Maths en scène 2020, le virus s'invite — Claudie
Asselain-Missenard

19 Mettre en planche les mathématiques... — Olivier
Longuet 81

✦ La chaîne *Scientificfiz* — Gilles Gourio

25 Au fil des problèmes — Frédéric de Ligt 84

✦ *ÉloquenSciences* — Houria Lafrance

29

✦ Mathématiques et théâtre — Anne Rougée &
Isabelle Galloni

35 **Au fil du temps** 87

✦ GeoGebra Classroom — Vincent Pantaloni

39 Le CDI de Marie-Ange — Marie-Ange Ballereau 87

Ouvertures

Proportionnalité et fonction linéaire — Daniel
Perrin & Marie-Jeanne Perrin-Glorian

43 Une mise au point sur un article du *Point* — André
Bonnet 89

43 Matériaux pour une documentation 91



CultureMATH




APMEP
www.apmep.fr