

Le bulletin de l'APMEP - N° 535

# AU FIL DES MATHS

de la maternelle à l'université...

Édition Janvier, Février, Mars 2020

**Faites vos jeux !**



# 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](mailto: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](mailto:aufildesmaths@apmep.fr)

Annonces : pour toute demande de publicité, contactez Mireille GÉNIN [mcgenin@wanadoo.fr](mailto:mcgenin@wanadoo.fr)

## ÉQUIPE DE RÉDACTION

**Directeur de publication** : Sébastien PLANCHENAU.

**Responsable coordinateur de l'équipe** : Lise MALRIEU.

**Rédacteurs** : Vincent BECK, François BOUCHER, Richard CABASSUT, Séverine CHASSAGNE-LAMBERT, Frédéric DE LIGT, Mireille GÉNIN, Cécile KERBOUL, Valérie LAROSE, Lise MALRIEU, Daniel VAGOST, Thomas VILLEMONTÉIX, Christine ZELTY.

« **Fils rouges** » numériques : Gwenaëlle CLÉMENT, Nada DRAGOVIC, Laure ÉTÉVEZ, Marianne FABRE, Robert FERRÉOL, Adrien GUINEMER, Céline MONLUC, Christophe ROMERO, Jacques VALLOIS.

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

**Équipe TeXnique** : François COUTURIER, Isabelle FLAVIER, Anne HÉAM, François PÉTIARD, Olivier REBOUX, Guillaume SEGUIN, Sébastien SOUCAZE, 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 2020

Impression : Imprimerie Corlet

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



# À chaque établissement son laboratoire de maths

Le n° 533 de *Au fil des maths* évoquait la création des laboratoires de mathématiques et vous invitait à nous raconter votre « labo de maths ». Hubert Proal nous présente le laboratoire de maths du lycée Val-de-Durance et plus particulièrement une mise en œuvre de la mesure n° 16 :

## 16 Laboratoire de mathématiques

Expérimenter, financer et évaluer sous trois ans, dès septembre 2018, dans au moins cinq établissements et un campus des métiers par académie, la mise en place de laboratoires de mathématiques en lien avec l'enseignement supérieur et conçus comme autant de lieux de formation et de réflexion (disciplinaire, didactique et pédagogique) des équipes.

**Hubert Proal**

À la rentrée 2018, un IPR de chaque académie a eu en charge l'application des mesures du rapport Villani-Torossian. L'IREM de Marseille a créé un groupe « Labo de maths » pour que les expériences menées soient partagées. En novembre 2018 arrive un message de l'IPR : *la mission mathématiques de la DGESCO, pilotée par Charles Torossian, a publié aujourd'hui un vade-mecum concernant les laboratoires de mathématiques*. On ne trouve pas ce document sur un site de l'Éducation Nationale mais vous pouvez le lire sur le site de l'APMEP .

Un vade-mecum n'est pas un texte officiel, mais c'est déjà une bonne base de travail, d'ailleurs la première phrase de ce document est : *Le présent vade-mecum a pour ambition de décrire plus amplement le concept de Laboratoire de mathématiques décrit dans le rapport Villani-Torossian « 21 mesures pour l'enseignement des mathématiques » remis le 12 février 2018 au ministre ; il concerne la Mesure 16 et la Mesure 15.*

Puis en décembre 2018, lors d'une réunion au futur labo de maths du Lycée Paul Cézanne à Aix-en-Provence, M. Torossian nous apprend qu'une aide financière de 309 000 € a été débloquée pour 49

universités dans le but de financer les partenariats entre universités et labos de maths. Une somme conséquente qui est bien arrivée dans les universités, mais dont le fléchage sur les actions prévues n'est pas si facile que ça à mettre en œuvre. Espérons qu'il n'y aura pas trop de déperditions.

Une carte des différents laboratoires est disponible . Il y en a actuellement 132 de répertoriés, c'est le laboratoire du Centre International de Valbonne qui gère cette carte.

Comment avoir le tampon « labo de maths » ? Plus généralement, comment fait-on pour labelliser un labo de maths ? Chaque académie semble avoir défini ses propres règles. Jusqu'à présent, dans l'académie d'Aix-Marseille, pour labelliser un labo en « labo de maths », il fallait le créer (donc avoir l'accord de l'administration) et organiser une inauguration avec IPR, chercheurs, administration, équipe et médias si possible. C'est ainsi qu'à ma connaissance, à la date d'aujourd'hui, il y a quatre labos de maths officiels dans l'académie d'Aix-Marseille.



## À chaque établissement son laboratoire de maths

Dans les faits, une équipe de maths (et informatique) dynamique déjà impliquée dans divers concours et actions comme la semaine des maths, la fête de la science, volontaire et soutenue par son administration est nécessaire à la création d'un labo de maths.

Elle interprétera le vade-mecum selon ses pratiques et saura établir ses propres règles de fonctionnement pour être adoubee.

Je vais donc vous conter UNE histoire de labo de maths, ce n'est pas un modèle et je reste convaincu que chaque établissement peut prétendre à son labo de maths.

Au lycée Val-de-Durance de Pertuis (Vaucluse), nous avons regroupé toutes les actions mathématiques en un seul projet FAITES DES MATHS . L'équipe de maths se partage les pilotages et les gestions de ces actions.

Lors de la recherche d'un logo pour notre labo, l'image de ballons nous a paru correspondre à notre projet, tout comme le jeu de mot « Faites des maths ». À chaque ballon on associe une action, l'idée que le ballon se gonfle et prend de la hauteur tout doucement dans l'année correspond à ce qui se passe sur le terrain. Enfin, pour chaque ballon, on peut associer une étiquette quand l'événement est en cours ou réalisé. Ainsi, nous avons une collection d'affiches qui habillent les murs lors de la journée « portes ouvertes » par exemple et les couloirs qui mènent aux salles de maths pour montrer aux élèves les actions mathématiques possibles.

À la rentrée 2019, nous avons vingt-trois ballons, signalés en italique dans la suite de l'article.



Mur des actions 2018 lors de la journée Portes ouvertes.

Le ballon *Presse book maths* regroupe les articles de presse de ce projet, car s'il est bien de réaliser des actions mathématiques, il est aussi bien de les mettre en valeur. Il y a les ballons qui correspondent aux différents concours auxquels l'établissement participe : *Rallye mathématiques sans frontières*, *Olympiades*, *Concours Faites de la science*, *Concours Castor informatique*. Un ballon *Filles & Maths* regroupe les actions spécifiques que nous réalisons pour nos élèves filles, par exemple la journée filles & maths : une équation lumineuse ou le stage des Cigales au CIRM<sup>1</sup>.

Le ballon *Métiers liés aux maths* est en cours de réalisation.

Un ballon *Conférences d'universitaires* regroupe les comptes rendus des sept conférences mathématiques que nous avons organisées dans le lycée.

Dans l'académie d'Aix-Marseille, nous avons la chance d'avoir des stages *Hippocampe* proposés par l'IREM de Marseille . Ils permettent aux élèves de vivre trois jours au campus de Luminy, encadrés par des chercheurs. Le ballon *Stages Hippocampe* vous en dira plus. Impulsé depuis des années par l'association MATHS pour TOUS , nous avons le ballon des *Forums des maths*.

Deux ballons, *Posters mathématiques* et *Films mathématiques*, correspondent à des actions simples, qui peuvent être conduites dans de nombreux établissements.

Nous avons aussi ouvert dans l'établissement un atelier MATH.en.JEANS . La particularité de cet atelier est d'être jumelé avec un établissement à l'étranger, Cluj-Napoca (Roumanie), d'où les ballons *Maths & langage*, *Congrès MATH.en.JEANS* et *Vidéo-conférence eTwinning*.

D'autres ballons *Stages de maths*, *Rallye MathCityMaps*, *Semaine des maths* et *Fête de la science* relatent les différentes animations au fil de l'année scolaire.

1. Centre International de Rencontres Mathématiques.



Enfin, deux ballons concernent davantage le thème de cet article : *Laboratoire de culture mathématique* et *Laboratoire de maths*. Pour moi, l'informatique est une branche des mathématiques. Un laboratoire de maths est automatiquement un laboratoire de maths et informatique.



Présentation des diverses actions du labo de math du lycée Val-de-Durance de Pertuis sur le site du lycée.

Ce laboratoire de culture mathématique et informatique<sup>2</sup> remplace la salle spécifique qui est demandée dans le vade-mecum. L'équipe de maths, en accord avec l'administration du lycée, ne voulait pas d'une salle spécifique au labo de maths pour deux raisons :

2. Page du laboratoire de culture mathématique et informatique ▶.

- nous avons des problèmes de locaux et nous préférons avoir des salles supplémentaires d'enseignement ;
- les différents labos de l'établissement (physique, sciences de la vie et de la Terre, histoire-géo, sciences de l'ingénieur) ne favorisent pas les échanges interdisciplinaires qui enrichissent la pédagogie.

Nous avons voulu sortir les maths des salles de cours et marquer le « territoire » mathématique dans l'établissement. À l'origine, nous envisagions de transformer les couloirs des maths en musée des maths, du sol au plafond.



Promenade mathématique dans le laboratoire pour des élèves de CM2.



Laboratoire de culture mathématique et informatique qui questionne des élèves de Seconde.

Pour des raisons de sécurité mais aussi financières, nous avons un peu réduit nos ambitions, mais



chaque année nous allons marquer les lieux où l'on fait des mathématiques. L'idée de rendre plus attrayants les couloirs de maths favorise la curiosité des élèves et permet de promouvoir les maths auprès des futurs élèves et de leurs parents.

Actuellement, nous avons une frise de plus de quatre mètres de long ainsi que neuf portes de maths qui sont décorées par des nombres particuliers. Pour faire vivre cette construction, nous avons réalisé des promenades mathématiques de plusieurs niveaux, activités qui ont été inaugurées avec succès lors de la fête de la science. Tout ceci est téléchargeable<sup>2</sup> et peut-être reproduit dans d'autres lieux.

La page du laboratoire de maths<sup>3</sup>, qui fait partie du projet FAITES DES MATHS, contient les différentes informations, réunions, productions que nous réalisons depuis quelques années. Là aussi, nous sommes différents du vade-mecum. Nous préférons avoir des demi-journées dans l'année pour se former et s'informer qu'une heure par semaine. Nous avons le projet d'équiper deux salles de tableaux sur tous les murs pour favoriser le travail de groupe et la prise de parole<sup>4</sup>. Toutes les actions décrites ci-dessus permettent de nombreux échanges avec d'autres établissements et des universités.

Ce regroupement des différentes actions en un seul projet assure une plus grande visibilité des mathématiques auprès de nos élèves, mais aussi auprès des adultes, collègues, personnels du lycée, parents... Il permet aussi de répondre à plus de dossiers de subventions<sup>5</sup> et d'avoir des aides horaires de la part du rectorat. Vous trouverez plus de détails et la liste de nos partenaires dans le dossier bilan de cette première année<sup>6</sup>.

Cette présentation du projet FAITES DES MATHS et de son laboratoire de maths, qui y est attaché, peut motiver vos équipes à vous lancer dans l'aventure. Dans l'introduction du vade-mecum,

on peut lire : « C'est un document évolutif qui s'enrichira au fur et à mesure des expériences de terrain ». À nous tous de communiquer et d'échanger sur nos expériences de terrain.

Le rapport Villani-Torossian semble avoir lancé une dynamique mathématique. D'un autre côté, la disparition de la discipline mathématique dans le tronc commun de première et le déséquilibre entre les sciences et les autres disciplines dans ce même tronc commun, nous font douter de la réelle volonté politique du ministère. Lorsque l'on constate que les ateliers scientifiques n'apparaissent pas dans la grille horaire des programmes de Seconde<sup>7</sup>, à la différence des ateliers artistiques, on est encore dans une incohérence avec la mesure n° 7 du rapport Villani-Torossian.

### 7 Péricolaire et clubs

Encourager les partenariats institutionnels avec le périscolaire et favoriser le développement de ce secteur. Recenser et pérenniser les clubs en lien avec les mathématiques (de modélisation, d'informatique, de jeux intelligents, etc.). Rémunérer les intervenants et adapter les emplois du temps des enseignants.

Espérons que tout doucement, les efforts de chacun donneront l'envie à nos élèves de faire des maths avec plaisir et nous faciliteront la mise en place de projets dans nos établissements.

J'ai évoqué ici une version de la mesure n° 16, j'espère que des collègues pourront nous renseigner sur l'évolution des autres mesures du rapport Villani-Torossian.



Hubert Proal enseigne les mathématiques au lycée Val-de-Durance de Pertuis (Vaucluse), il est membre de l'IREM de Luminy et coordonnateur régional pour MATH.en.JEANS.

[lyc\\_val\\_de\\_durance@labo-maths.fr](mailto:lyc_val_de_durance@labo-maths.fr)

© APMEP Mars 2020

3. Page du laboratoire de maths .  
4. Exemple de salle avec tableau .  
5. Fondation Blaise Pascal .  
6. Dossier bilan .  
7. Grille horaire des programmes de Seconde .

# Au Fil des Maths a besoin de vous

*J'ai un peu de temps*

Écrire une fiche d'activité SNT pour la partager (modèle de fiche sur demande : Lise).

**Travail ponctuel.**  
≈ 2 h

**Prérequis : enseigner en lycée.**

Relire des articles pour la revue numérique avant la mise en ligne (contact : Marianne).

**Libre organisation du temps avec délai à respecter.**  
≈ 30 min par article

**Prérequis : être bon en orthographe.**

Donner un coup de main à la revue numérique en codant un article en html (aide et tuto : Marianne).

**Libre organisation du temps avec délai à respecter.**  
≈ 3 h

**Prérequis : avoir des connaissances de base en langage par balise ou en TeX. Avoir envie d'apprendre.**

**Comment nous aider ?**

Donner un grand coup de main à la revue numérique en codant plusieurs articles en html (aide et tuto : Marianne).

**Libre organisation du temps avec délais à respecter.**  
≈ 3 h par article

**Prérequis : avoir des connaissances de base en langage par balise ou en TeX. Avoir envie d'apprendre.**

*J'ai davantage de temps*

Rejoindre l'équipe technique : coder en TeX un ou plusieurs articles selon un cahier des charges (contact : Isabelle).

**Travail régulier : tous les trois mois avec délais à respecter.**  
≈ 30 min par page

**Prérequis : maîtriser LaTeX.**

Écrire un article ! Tous les niveaux et toutes les thématiques nous intéressent (angoisse de la page blanche : Lise).

**Travail ponctuel.**  
≈ 6 h

**Prérequis : avoir un sujet... mais pas besoin d'être doué en écriture !**

Rejoindre l'équipe de rédaction : une bonne idée ! (tout renseignement : Lise).

**Travail avec engagement.**  
5 réunions par an à Paris (des samedis). Travail sur des articles en dehors des réunions.  
**Prérequis : aimer travailler en groupe et mener un projet à terme dans le respect des contraintes éditoriales. Avoir envie de s'investir.**

*J'ai beaucoup de temps*

Écrire des recensions : lire un ouvrage récent (proposé et fourni par Valérie) puis écrire un court article pour le décrire et le commenter pour le faire découvrir aux collègues.

**Libre organisation du temps, avec engagement.**  
≈ 6 h par article

**Prérequis : aimer lire et donner une opinion argumentée.**

Isabelle : [iflavier@orange.fr](mailto:iflavier@orange.fr)  
Lise : [aufildesmaths@apmep.fr](mailto:aufildesmaths@apmep.fr)  
Marianne : [marianne.fabre@ac-amiens.fr](mailto:marianne.fabre@ac-amiens.fr)  
Valérie : [laroseAFDM@netc.fr](mailto:laroseAFDM@netc.fr)

# Sommaire du n° 535

## Faites vos jeux !

### Éditorial

### Opinions

✦ Jeux et maths, où en est-on ? — Éric Trouillot

À chaque établissement son laboratoire de maths  
— Hubert Proal

### Avec les élèves

✦ Des puzzles en cycle 1 — Marie-France Guissard,  
Valérie Henry, Pauline Lambrecht, Patricia Van  
Geet, Sylvie Vansimpson & Isabelle Wettendorff

Le glisse-nombre — Anne-France Acciari

✦ Tickets de grattage ou comment gagner  
120 000 €. . . — Gilles Damamme

✦ Le Rallye Mathématique Transalpin — Christine  
Le Moal

Faire de la géométrie en grand — Thierry Dias &  
Jimmy Serment

### 1 Ouvertures

Et si on modélisait ? — Gaëlle Bugnet et Vicky  
Kass-Canonge

3

43

43

Nombres et écritures de nombres — Pascal  
Michel

3

52

« *Gentilles* » fonctions polynomiales de degré 3  
— Jacques Marot

9

57

✦ Quelques beaux problèmes du logiciel Jeux2019  
— Guy Noël & Yolande Noël-Roch

13

70

### Récréations

Au fil des problèmes — Frédéric de Ligt

✦ Mathémagie au collège — Dominique Souder

✦ Le jeu de Juniper Green — Valérie Larose

✦ *Match Point* une brochure JEUX pas comme les  
autres ! — Jean Fromentin

22

77

77

79

84

86

### 28 Au fil du temps

Matériaux pour une documentation

Anniversaires — Dominique Cambrésy

37

88

88

94



CultureMATH



# APMEP

www.apmep.fr