

Le bulletin de l'APMEP - N° 552

AU FIL DES MATHS

de la maternelle à l'université

Avril, mai, juin 2024

Automat(h)ismes



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 aufildesmaths@apmep.fr

Annonces : pour toute demande de publicité, contactez Mireille GÉNIN mcgenin@wanadoo.fr

À ce numéro est joint le BGV n° 236
spécial « Journées Nationales »

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, Thomas VILLEMONTÉIX, Christine ZELTY.

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

Illustrateurs : Stéphane FAVRE-BULLE, Pol LE GALL, Olivier LONGUET.

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 : juin 2024. ISSN : 2608-9297.

Impression : iLLiCO by L'ARTÉSISSE

ZI de l'Alouette, Rue François Jacob, 62800 Liévin



Double vue

Peut-on avoir raison contre tous ? La vérité sort-elle toujours de la bouche des enfants ? Jean-Christophe Deledicq narre ici une expérience du débat mathématique vécue lors d'une fête d'école.

Jean-Christophe Deledicq

Voici une expérience que m'a donnée à vivre Maeva, élève en CM1, et que je me dois de vous conter. Un, deux, trois, c'est parti !

En ce jour de la fête de la Science, dans une école élémentaire, il y avait plusieurs animations en même temps, donc aussi plusieurs invités : géologues, entomologistes, chimistes, poètes, etc. J'étais l'animateur de l'atelier mathématique et j'avais prévu de commencer avec le calcul des doubles (à partir de 1) et de terminer avec les logarithmes en base 2.

Les enfants étaient répartis en petits groupes de sept ou huit élèves et quelques parents étaient là pour les encadrer. Maeva, l'héroïne de cette histoire, était dans un groupe encadré par son papa.

Je commence donc en faisant calculer les doubles à partir du nombre 1. Facile au début : 1, 2, 4, 8, 16. Mais très vite, il fallut utiliser papier et crayon pour trouver $16 + 16$, $32 + 32$, $64 + 64$, etc. Nous sommes allés jusqu'au double de 512.

Après avoir vérifié que chaque enfant était à peu près arrivé assez loin, je leur demandai jusqu'où on pouvait aller comme ça et si l'un d'entre eux connaissait le plus grand nombre. Quelle ne fut pas ma surprise d'entendre presque instantanément plusieurs voix dire « *l'infini* » et certains enfants d'en rajouter en m'expliquant que ça s'écrivait comme un 8 à plat ou allongé (« *comme sur un lit, tu vois ?* »). Dire qu'il me semble avoir appris cela en fin de collège ! Serait-ce l'internet et ces tutos qui ont du bon ? Bref, les écoliers,

même s'ils ignorent les diamètres, en connaissent tout de même un rayon !

Puis, j'ai posé cette question : « *Quelles sont les opérations que vous connaissez ?* » Dans le désordre, et les uns répétant les autres, j'entendis : addition, fois, soustraction et à peine après, division et multiplication. J'apprenais ainsi qu'il y avait cinq opérations basiques. Le « fois » étant utilisé pour réciter les tables de multiplication (2 fois 3, 6 ; 2 fois 4, 8 ; etc.). Passons. J'en viens à la dernière question que j'avais préparée : « *En partant de 1, quelle opération répétée donne les plus grands nombres le plus rapidement possible ?* ».

À part une voix ou deux pour l'addition, les enfants répondent en cœur la multiplication. Et puis une voix qu'on dirait petite, mais néanmoins totalement assurée, dit : « *La division !* ». Maeva venait de s'exprimer.

Les regards se tournent vers l'élève à la réponse si singulière, personne ne l'ayant comprise, pas même moi.

Je regarde la petite fille, ses yeux me fixent avec la certitude du juge ayant bien mené son enquête. Le papa qui était là, voulant peut-être l'aider, lui dit : « *la multiplication* ». Les enfants acquiescent, lui montrant ainsi le chemin de la « bonne réponse » mais ce mot ne sort pas de la bouche de la petite fille restée droite et muette.

Le papa insiste : « *Mais c'est la multiplication ! Dis-le !* »



La petite me regarde avec des yeux interrogateurs attendant mon verdict.

Il me faut encore quatre secondes. Pourquoi a-t-elle l'air si sûre d'elle ? Quelle est sa vision des choses ? Que voit-elle vraiment avec sa division qui donnerait de plus grands nombres ? Je ne le sais pas encore, mais mon instinct, et peut-être ce que j'ai appris de la pédagogie, me retient de la désapprouver. Elle ne pense pas comme moi, visiblement, ni comme les membres du groupe, c'est clair, ni comme tout le monde, c'est évident.

Les quatre secondes sont passées, je lui demande : « Comment peut-on avoir de plus en plus de choses avec la division ? Explique-moi. »

— Ben, si on a un gâteau et qu'on le divise, on a plus de parts ! ... Si je le divise en 2, j'ai 2 parts ... Et après, je divise en 2, ça fait 4. »

Devrais-je là décrire la tête du papa et des autres enfants ? Je n'ai pas le temps, je demande alors à un enfant de partir de 1 et de multiplier (j'appuie le mot) par 2, et en même temps à Maeva de me dire combien de parts en coupant une fois en 2. Les deux disent presque simultanément 2.

« Alors, dis-je, je coupe encore en 2. Combien ? »

— 4, disent les deux enfants.

— Et encore en 2 ?

— 8.

— Et après ? Et après ?

— 8, 16, 32, ...

— C'est pareil alors, vous avez les mêmes nombres. Sauf, m'adressant particulièrement à Maeva, que chaque fois, les parts du gâteau sont de plus en plus petites !

— Oui, mais si on partage, il y a de plus en plus de gens qui en ont. »

Quelle philosophie ! dis-je en moi-même. Si petite et déjà le partage qui multiplie ! Oui, si on le partage, c'est vrai, on en a plus. Cette petite a des raisonnements trop humanistes pour son âge. Je n'en reviens pas ! Diviser et partager, c'est comme multiplier et en avoir plus pour les autres. J'espère que Maeva ira loin et qu'elle aura des responsabilités plus tard.

Un autre exemple me vient à l'esprit pour expliquer au papa, peu convaincu par les arguments de sa fille :

« Voyez, Monsieur, vous avez des enfants (mouvement affirmatif de la tête). Vous savez comment on fait des enfants. Au début, il y a un spermatozoïde qui rencontre un ovule. Ils forment leur noyau, c'est la première cellule. Puis cette cellule va se diviser en 2. Je dis bien se diviser et puis se rediviser encore en 2 pour en faire 4, puis 8, puis 16 cellules... et à la fin vous avez un bébé comme ça (mes mains indiquent une taille comme lorsque l'on pêche un poisson). À force de divisions et de divisions, nous en avons de plus en plus ! »

Cette histoire a sûrement une morale que je laisserai au lecteur le soin de trouver. Elle me conforte dans l'idée qu'il est intéressant d'essayer de comprendre un enfant qui semble avoir tort aux yeux de tous.

Merci Maeva.



Jean-Christophe Deledicq est ingénieur en informatique. Auteur de nombreux livres de vulgarisation des mathématiques, il rejoint le Kangourou dans les années 1990 et organise la Nuit des Maths depuis 2015.

kangouroudesmaths@mathkang.org

© APMEP Juin 2024

APMEP

19-22 oct
2024

Le Havre - Journées Nationales

LA NORMANDIE, UN HAVRE DE MATHÉMATIQUES

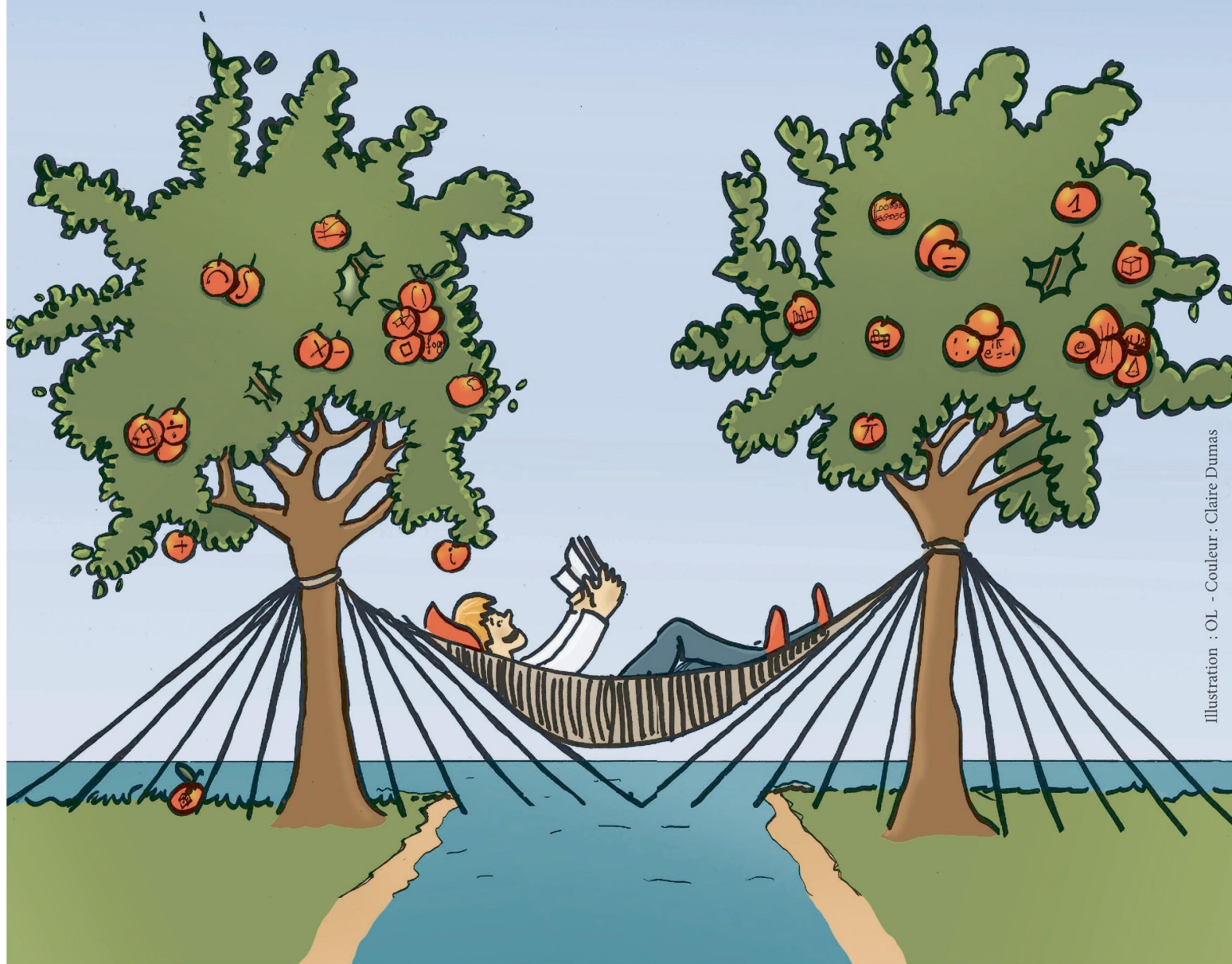


Illustration : OL - Couleur : Claire Dumas



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



Sommaire du n° 552



Automat(h)ismes

Éditorial

1

Fabrication de très grandes boîtes... la suite !

Florence Soriano-Gafiuk & Manuella Freyermuth 59

Opinions

✦ La parole au groupe « Fondamentaux et Automatismes »

Groupe « Fondamentaux et Automatismes » 3

Croisements de points de vue sur la mesure

Aurélie Chesnais & Valérie Munier 8

✦ Automatismes ou automathismes ?

Éric Trouillot 21

✦ Des Mises En TRAIN pour bien démarrer

Claire Piolti-Lamorthe & Sophie Roubin 26

Avec les élèves

✦ Des rituels en collège

Lydie El-Halougi 35

Double vue

Jean-Christophe Deledicq 39

✦ MathsMentales

Sébastien Coge 41

✦ MathALÉA : du nouveau !

Ève Chambon, Lydie El Halougi & Stéphane Guyon... 45

✦ Automatismes : un peu, beaucoup, passionnément...

Céline Bruel & Élise Locatelli 50

Ouvertures

La loi de Benford

Jean Lefort 56

La Grande Aventure des maths

C. Sakarovitch, G. Mulsant & M. Andler 65

Des bulles aux polyèdres

Richard Cabassut 71

Récréations

Au fil des problèmes

Frédéric de Ligt 75

Des problèmes dans nos classes

Valérie Larose 77

Au fil du temps

Hommage à Guy Brousseau

Éric Barbazo 79

Le CDI de Marie-Ange

Marie-Ange Ballereau 81

Matériaux pour une documentation 83

Les fichiers *Evariste* : toujours d'actualité !

Jean Fromentin & Nicole Toussaint 87

Des étudiants aux Journées Nationales à Rennes

Christophe Rivière 90

Mes premières Journées Nationales

Matthieu Boutier 94



CultureMATH



APMEP

www.apmep.fr