

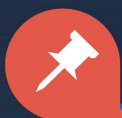
Le bulletin de l'APMEP - N° 549

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



La table d'addition magique

Encore un peu de mathémagie ! L'auteur partage ici un nouveau tour. Amusez-vous et faites-le découvrir à vos élèves des cycles 2 et 3 : succès garanti !

Sébastien Reb

Au fil des maths 549

Réviser certains faits numériques comme des additions simples est un automatisme important dès le cycle 2, qui peut se poursuivre au cycle 3. Le jeu de société développe les premiers balbutiements opératoires chez les jeunes enfants et peut aider à automatiser les calculs. La mathémagie est aussi une approche intéressante pour travailler des automatismes avec un effet de surprise qui fait mouche à tous les coups. L'intérêt du « tour de magie » présenté ici est de motiver les élèves à comprendre les mécanismes en jeu.

Matériel

Il suffit d'une table d'addition affichée pour le magicien ; d'une feuille et d'un crayon pour le spectateur.

Déroulement du tour

Le magicien affiche un tableau carré 5×5 de 25 nombres. Il prépare une prédiction dans une enveloppe fermée et demande au spectateur de choisir cinq nombres au hasard de sorte qu'il n'y ait qu'un seul nombre coché par ligne et par colonne. Le magicien demande ensuite de faire la somme de ces cinq nombres.

Le spectateur donne le résultat et le magicien ouvre son enveloppe. La prédiction correspond à la somme calculée par le spectateur !

12	15	19	13	24
16	19	23	17	28
9	12	16	10	21
14	17	21	15	26
18	21	25	19	30

Exemple de tableau proposé.

Le magicien met dans l'enveloppe sa prédiction : 92.

Le spectateur fait la somme $16 + 15 + 21 + 10 + 30$ et surprise... ça fait 92 !

Explication

Tout repose sur la table d'addition suivante :

+	5	8	12	6	17
7	12	15	19	13	24
11	16	19	23	17	28
4	9	12	16	10	21
9	14	17	21	15	26
13	18	21	25	19	30

En choisissant un seul nombre sur chaque ligne et chaque colonne, on obtient la somme de tous les nombres écrits sur la première ligne et ceux de la première colonne, soit ici : $5 + 8 + 12 + 6 + 17 + 7 + 11 + 4 + 9 + 13 = 92$.

Avec ce principe, on peut générer autant de tables de ce type que l'on veut. Le magicien retient simplement la somme magique.

Preuve par le calcul littéral :

+	a	b	c	d	e
f	$a + f$	$b + f$	$c + f$	$d + f$	$e + f$
g	$a + g$	$b + g$	$c + g$	$d + g$	$e + g$
h	$a + h$	$b + h$	$c + h$	$d + h$	$e + h$
i	$a + i$	$b + i$	$c + i$	$d + i$	$e + i$
j	$a + j$	$b + j$	$c + j$	$d + j$	$e + j$

Par exemple : $(a + h) + (b + g) + (c + i) + (d + j) + (e + f) = a + b + c + d + e + f + g + h + i + j$



La somme magique est la somme des dix nombres inscrits sur la première ligne et la première colonne et elle correspond à la prédiction du magicien.

Prolongement

On peut varier sans souci cette table d'addition magique en proposant aux élèves la construction de grilles carrées 3×3 ou 4×4 . L'objectif pédagogique est de retravailler certaines tables d'addition tout en créant son modèle. Chacun peut ainsi créer son propre tour de mathémagie. De quoi être fier de soi !

+	2	6	5
3	5	9	8
8	10	14	13
7	9	13	12

+	11	9	15	8
6	17	15	21	14
13	24	22	28	21
5	16	14	20	13
7	18	16	22	15

Deux exemples.

Autres variantes possibles

Une fois le tour effectué et la création de grilles réalisée, on peut également demander aux élèves de raisonner à l'envers en proposant une grille carrée 3×3 et en demandant de retrouver la première ligne et la première colonne :

9	14	11
12	17	14
16	21	18

Il s'agit ici de décomposer les nombres entiers comme une somme de deux nombres. Par exemple $18 = 9 + 9 = 7 + 11 = 5 + 13 = \dots$

Par recoupements et observations, les élèves peuvent ainsi raisonner sur la grille pour retrouver la table d'origine. L'enjeu est de taille car la décomposition des nombres est au cœur du calcul mental réfléchi qui fait suite aux automatismes mis en place au préalable. La continuité des apprentissages est ainsi renforcée par ce type d'activité.

On peut encore aller plus loin ! Qu'en est-il pour des grilles rectangulaires ? À vous de tenter l'expérience avec vos élèves sur des grilles 3×2 , 4×3 , 5×3 , ...

D'autres variantes sont possibles afin de travailler les doubles comme avec cette grille :

+	5	7	8	10
5	10	12	13	15
7	12	14	15	17
8	13	15	16	18
10	15	17	18	20

On peut émettre certaines observations afin de verbaliser le vocabulaire mathématique. Dans l'exemple précédent, la grille est symétrique par rapport à la diagonale. Certains alignements sont notables.

On peut alors mettre l'accent sur certaines suites logiques afin de développer progressivement chez les élèves une faculté d'observation du lien entre les nombres.

+	5	8	11	14	17
7	12	15	18	21	24
14	19	22	25	28	31
21	26	29	32	35	38
28	33	36	39	42	45
35	40	43	46	49	52

Dans cet exemple, on avance de 3 en 3 sur chaque ligne et de 7 en 7 sur chaque colonne.

Les possibilités sont donc multiples. Ces tables d'addition magiques préparent ainsi les élèves au calcul littéral et à la démarche algébrique. On peut aussi les initier au tableur et à la programmation afin d'automatiser la génération des grilles.



Sébastien Reb est professeur de mathématiques au collège Pierre Larousse de Toucy, coordinateur du laboratoire de mathématiques inter-degré de Puisaye-Forterre et rédacteur en chef de la revue pédagogique inter-degré *Médiane* (YouTube).

sebastien.reb@ac-dijon.fr

© APMEP Septembre 2023



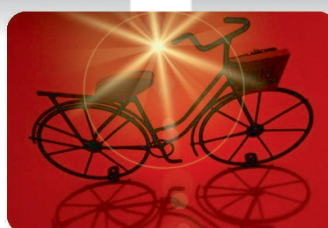
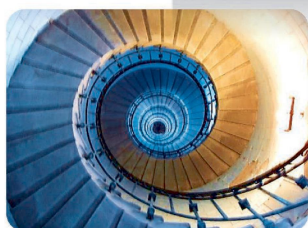


Journées Nationales
du 21 au 24 octobre 2023

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 & Frédéric 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

3 Les amidakujis — Alice Ernoult & Stéphane Gaussent 65

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

14 Récréations

22 Au fil des problèmes — Frédéric de Ligt 81

✦ 30 La table d'addition magique — Sébastien Reb 84
Des problèmes dans nos classes — Valérie Larose 86

✦ 39 Calcul sans peine — Olivier Rioul 88

Au fil du temps

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

Matériaux pour une documentation 92



CultureMATH

