

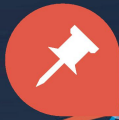
Le bulletin de l'APMEP - N° 549

# AU FIL DES MATHS

de la maternelle à l'université

Édition Juillet, Août, Septembre 2023

**Faites parler les nombres !**



# APMEP

Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public

# Sommaire du n° 549



## Faites parler les nombres !

### Éditorial

### Opinions

Hommage à Pierre Legrand — Christiane Zehren 3

✦ Faites parler et écrire les nombres en unités de numération ! — Catherine Houdement & Frédérick Tempier 6

✦ Calculer ou faire parler les nombres ? — Éric Trouillot 14

✦ Nombre et suite de chiffres — Jean Toromanoff 22

✦ Construire la suite des nombres au cycle 1 — Serge Petit 30

### Avec les élèves

Le pari des mois des anniversaires — Jean-François Kentzel 39

✦ Foot-thèque en cycle 3 — Sandrine Lemaire & Christine Monnoir 42

✦ Les premiers nombres, on en parle en PS — Laurence Le Corf 49

Les *sacamaths* — Nathalie Braun & Houria Lafrance 53

### 1 Ouvertures 58

3 Petite enquête sur être ou ne pas être un entier — François Boucher 58

Les amidakujis — Alice Ernoult & Stéphane Gaussent 65

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

### 14 Récréations 81

Au fil des problèmes — Frédéric de Ligt 81

✦ La table d'addition magique — Sébastien Reb 84

Des problèmes dans nos classes — Valérie Larose 86

✦ Calcul sans peine — Olivier Rioul 88

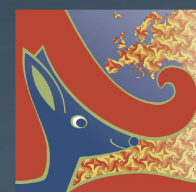
### Au fil du temps 90

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

Matériaux pour une documentation 92



CultureMATH




# APMEP

www.apmep.fr



# Calcul sans peine

Voici un extrait d'un article paru le 1<sup>er</sup> avril 2022 sur le site [CultureMath](#) , dans lequel Olivier Rioul nous dévoile en exclusivité les secrets qui lui ont permis de réussir sa carrière mathématique sans aucun effort !

Olivier Rioul

## Comment simplifier une fraction<sup>1</sup>

Tout le monde sait qu'on simplifie une fraction en barrant les chiffres qui apparaissent à la fois au numérateur (en haut) et au dénominateur (en bas). Par exemple, considérons la fraction  $\frac{16}{64}$ .

Un six (6) apparaît à la fois au dénominateur et au numérateur, simplifions-le :  $\frac{16}{64} = \frac{1}{4}$ .

Après simplification il reste  $\frac{1}{4}$ . On ne peut plus simplifier davantage ; on dit alors qu'on a obtenu cette fraction sous forme *réduite*.

### Exercice

Simplifier les fractions suivantes :

$$\frac{19}{95} ; \frac{26}{65} ; \frac{49}{98} ; \frac{20}{50} ; \frac{16\ 666}{66\ 664}$$

Comme le montre le dernier exemple ci-dessus, la méthode générale de simplification des fractions fonctionne pour des nombres à plus de deux chiffres.

Prenons un autre exemple : la fraction  $\frac{3\ 544}{7\ 531}$ .

Ici on peut simplifier par 5 car il apparaît à la fois en haut et en bas. Noter que les deux « 5 » se trouvent juste l'un en dessous de l'autre. On dit qu'ils occupent la *même position*. Après simplification, on obtient :  $\frac{3\ 544}{7\ 531} = \frac{344}{731}$ .

Attention : Une erreur courante chez les débutants est de croire qu'on peut encore simplifier par 3. C'est entièrement faux : en effet, vérifiez

directement que  $\frac{344}{731} \neq \frac{44}{71}$ .

La raison est que les deux 3 ne se trouvent pas juste l'un en-dessous de l'autre. On dit qu'ils occupent des *positions différentes*.

## Comment calculer un carré

Souvent, les élèves débutants ont du mal à calculer de tête un carré d'un nombre plus grand que 15.

Ils savent que  $12^2 = 144$  ou que  $13^2 = 169$ , mais ils butent sur des calculs plus difficiles comme :

$$21^2 \quad \text{ou} \quad 31^2.$$

La méthode de calcul est pourtant simple : il suffit d'inverser les chiffres et de les lire de droite à gauche au lieu de les lire de gauche à droite.

Par exemple, pour calculer  $21^2$ , il suffit de se souvenir que :

$$12^2 = 144$$


qui, lu de droite à gauche, donne :

$$21^2 = 441.$$

## Comment développer un carré

Développer un carré rebute souvent les débutants. Un travers souvent constaté est d'écrire, par exemple :

$$(a + b + c + d)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + d^2.$$

1. NDLR : nous vous suggérons aussi la lecture de l'article « La simplification du cancre » sur le site de l'académie de Lyon .



Bien que la tentation soit grande, *c'est entièrement faux*. En fait, on sait bien que  $(a+b+c+d)^2$  donne un résultat plus grand que  $a^2+b^2+c^2+d^2$ . Le carré d'une somme n'est pas égal à la somme des carrés, mais bien à la somme des cubes. Prenons un exemple au hasard. On a bien

$$(2+4+1+3+5)^2 = 2^3+4^3+1^3+3^3+5^3.$$

L'élève sceptique pourra vérifier directement que ces deux expressions donnent le même résultat, à savoir 225. De même,

$$(4+1+7+2+6+5+3)^2 = 4^3+1^3+7^3+2^3+6^3+5^3+3^3$$

comme on peut le vérifier directement à la calculatrice.

**Exercice**

Développer les carrés des sommes suivants :

$$(3+1+0+2)^2$$

$$(4+6+8+3+1+5+2+7+9)^2$$

$$(12+11+10+9+8+7+6+5+4+3+2+1)^2$$

**Comment calculer une somme de factorielles**

C'est extrêmement simple. Si on veut, par exemple, calculer  $1! + 4! + 5!$ ; ...inutile de calculer chaque factorielle et de faire la somme! Il suffit d'enlever tous les signes « ! » et « + » et on obtient le résultat exact :  $1! + 4! + 5! = 145$ .

**Exercice**

Calculer  $4! + 0! + 5! + 8! + 5!$

NDLR : Si vous souhaitez aussi parfaire vos compétences pour simplifier des puissances dans une fraction, simplifier une somme d'entiers consécutifs, simplifier une somme de carrés consécutifs, ou encore simplifier un produit d'entiers consécutifs, appuyez-vous de lire en intégralité l'article d'Olivier Rioul paru sur CultureMath !

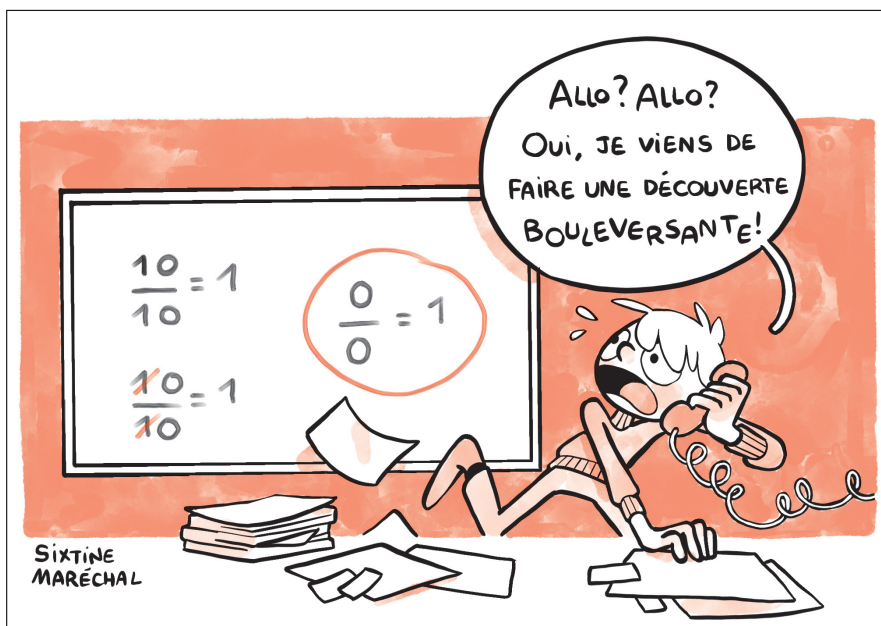
Et enfin, si vous aussi vous avez des méthodes infallibles pour réussir en maths, merci de les partager avec nous avant le prochain 1<sup>er</sup> avril!



Olivier Rioul est professeur à Télécom Paris (Institut Polytechnique de Paris, Palaiseau).

[rioul@enst.fr](mailto:rioul@enst.fr)

© APMEP Septembre 2023



SIXTINE MARÉCHAL

