

## les mots croisés mathématiques

### de Maurice Carmagnole

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	K	J	M	M	E	R		J	I	K
2	U	N	I	O	N				D	A
3	R	E			T	A	M	F	O	N
4	A			S	I		M	L		T
5			C	K	E	R	I	A	N	
6			M	O	R	A		N	E	E
7				L		S			W	L
8	S	C	H	E	M	A	S		T	E
9	K	O	L	M	O	G	O	R	O	V
10	I	L	E		D			U	N	E

#### HORIZONTALEMENT :

1. Il démontra la célèbre conjecture de Fermat pour tout exposant premier régulier. = Ces trois lettres, en désordre, désignent couramment trois vecteurs de la base canonique de  $\mathbb{R}^4$  quand on définit le corps des quaternions.
2. On lit ainsi le symbole de la "somme logique de deux classes" (Peano-Russell). = Ce que répondait le mathématicien du 9 horizontal quand on lui demandait s'il travaillait sur les probabilités.
3. Peut remplacer  $f$  si j'écris, pour tout  $z = a + ib$ ,  $f(z) = a$ . = En informatique, cette mémoire adapte la vitesse de transmission entre deux organes d'un système.

#### 4. Remplace $f$ dans

$$f(x) = \int_0^x \frac{\sin t}{t} dt.$$

- = Dans l'alphabet numéroté de 1 à 26, le quotient de la somme de ces deux lettres par leur produit est égal à  $7/36$ .
- 5. Il exhiba, en 1971, le nombre  $2^{19937} - 1$ , premier de Mersenne.
- 6. On lit souvent ce mot dans les fascinantes astuces mathématiques qu'on nomme "cadrans solaires". = Sophie Germain l'était depuis 22 ans, à la création de l'Ecole Polytechnique.
- 7. Se bisse quand on lit, pour des naturels :
  - $1 = x^a - y^b \Leftrightarrow (x=b-3) \wedge (y=a-2)$ .
  - = Lettres de rang  $x$  et  $y$  dans l'alphabet, telles que :
    - $\sum_{n=x}^y n = 210$ , avec  $x + y = 35$
- 8. Théorie puissante de la géométrie algébrique, due à Grothendieck. = Populaires initiales de Bell.
- 9. Créateur de l'un des axiomes de séparation sur les espaces topologiques.
- 10. Aucune au monde n'a le contour de celle de Von Koch. = S'entend en lisant  $f(x)$ . = Nombre de racines dans  $\mathbb{R}$  de l'équation

$$\frac{x^3 - x^2 + x - 1}{x^2 + 1} = 0$$

## VERTICALEMENT :

1. Il propose, en 1922, une version du principe d'induction transfinie sans utiliser les ensembles bien ordonnés. -
2. Nombre de décompositions en facteurs premiers du nombre 1 000 009. = Mot désigné par la lettre *c* dans la relation "du montagnard", sur une surface close dont *k* est la caractéristique d'Euler-Poincaré :
 
$$f - c + s = k.$$
3. Dans la gamme tempérée, la fréquence de cette note est  $\sqrt[3]{2}$  si celle du DO précédent est 1. = Remplace *f* dans
 
$$f(x) = \sum_{n \geq 0} \frac{x^{2n}}{(2n)!}$$
 . = Initiales de l'auteur de la notation  $f = 0(g)$ , pour "f dominée par g".
4. Initiales : sa formule, comme celles de Green et Stokes, se simplifie en utilisant les notions de divergence et de rotationnel. = Son théorème montre qu'aucune axiomatique, en langage de premier ordre, ne peut caractériser l'arithmétique de façon catégorique.
5. Tel est le quaternion  $q = 1 - i + j - k$ . = Remplace mon point d'interrogation dans  $10 \equiv 24$  (? 7).
6. Ablation de pilosité évoquée par un célèbre paradoxe logique (Russell 1919 : version vernaculaire de celui de 1902).
7. S'écrit plutôt  $m^2i$ . = Se prononce en parlant des propriétés cinématiques de la cycloïde.
8. Espace de dimension 2. = Sur un axe où l'origine est O, ce vecteur est égal à  $\frac{(\overrightarrow{RO} - \overrightarrow{UM})}{\overrightarrow{MO}}$ , quels que soient M, R, U.
9. Langage universel proposé par Couturat en 1904, et ce n'était pas en marge de ses préoccupations de philosophie des mathématiques. = La droite portant son nom passe par les milieux des diagonales d'un quadrilatère complet.
10. Il discuta beaucoup des fondements de la mathématique, dans sa "Critique de la Raison Pure". = Tout mathématicien est celui des mathématiciens précédents.

*Solution dans le Bulletin 344*

## Solutions commentées du n° 342 :

(voir Bulletin 342, page 162)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	S	E	P	A	R	R	A	T	I	O	N
2	Z	O	R	N		S	U	I	T	E	
3	I		O	T	E				A	W	
4	L		F	I	E	L	D	S		T	
5	A	F	I	N		I	O		P	O	
6	S		N	O	U	S		M	I	N	
7	S	T	I	E	L	T	J	E	S		
8	I	O		U	O		E	A		D	
9		R	A	D	I	C	A	N	D	E	
10	K	E	R		S	I	N		E	T	

## HORIZONTALEMENT :

1. SEPARATION : axiome qui, dans un espace topologique, construit pour tout couple de points un voisinage auquel appartient l'un d'eux et non l'autre. Il existe d'autres axiomes de séparation.
2. ZORN (Max), qui retrouvait en 1935 une manipulation de Kuratowski (1922) rendant plus commode l'utilisation du théorème de Zermelo (1904), dont le "bon ordre" avait été pressenti par Cantor (1883)... !. = SUITE.
3. Bien sûr, il OTE. - AW pour Wilhelm Ackermann, dont le nom est lié à la "théorie de la démonstration" de Hilbert, en compagnie de Herbrand, Bernays, von Neumann...
4. FIELDS, très connu comme nom propre, désigne aussi les CORPS chez nos collègues britanniques.
5. AFIN (remplace POUR). = IO, génisse mythologique (voir le 9 vertical). = PO, puisque BELTRAMI est né à Crémone, en 1835.
6. NOUS, hélas, car l'équation signifie que notre revenu impossible est le produit du quotient familial par le nombre de parts. = MIN (pour MINUTE : voir la définition de la seconde à partir de la transition de niveau dans l'atome de caesium).
7. STIELTJES (Thomas) : on trouve dans son mémoire le célèbre problème des moments.
8. IO (forme plus "scolaire" : IM/IN = -OM/ON). = UO (c'est le OU de la disjonction). = EA (Emil Artin, mathématicien illustre de notre temps, mort en 1962 : "Galois theory", 1956, mais son nom évoque surtout la théorie du corps de classe et un grand nombre de conjectures qui ont nourri quantité de recherches).
9. RADICANDE.
10. KER. = SIN (sinus). = ET (conjonction).

**VERTICALEMENT :**

1. **SZILASSI (Lajos)** : son polyèdre est sorti d'un ordinateur ; il est équivalent au tore sur lequel il résout le problème d'une carte à sept couleurs.
2. **EO**, car  $E=5$ ,  $O=15$ ,  $E/O=3$  et donc  $k-1=2$  ;  $\zeta(2)=\pi/6$ . = **TORE** (les cercles de Villarceau sont les sections du tore par un plan bitangent : ils coupent les méridiennes suivant un angle constant.).
3. **PROFINI**. = **AR** (Arthur Robinson : Non standard analysis, North Holland, 1966).
4. **ANTINOEUD**.
5. **EE** (dite notation scientifique). = **ULOIS** (Louis, car **CAUCHY** s'appelait Augustin Louis : cette conjecture fut infirmée par **CONNELLY** en 1978).
6. **AS**, puisque le 9 vertical est un dé. = **LIST** (Lister, en **LSE**). = **CI** (cosinus intégral qu'on note  $Ci(x)$ ).
7. **TU** (temps universel). = **DO** (puisque **DO** c'est **UT**). = **JEAN**, fils de Nicolas l'Ancien : sa lemniscate est une ovale de Cassini ressemblant à un 8.
8. **II** (ou  $i^2 = -1$ ). = **MEAN** (moyenne, moment absolu d'ordre donné d'une variable aléatoire).
9. **OFA**. = **PIS** (pas de lait sans pis, pas de pis sans vache, pas de vache sans pis...). -**DE** (puisque le dé est alors pipé...)
10. **NEWTON** (travaux de 1736 sur les fluxions et les suites infinies). = **DET**, ou déterminant.