

Le bulletin de l'APMEP - N° 528

# AU FIL DES MATHS

de la maternelle à l'université...

Édition Avril, Mai, Juin 2018

**Mathématiques et langages**



# 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 Valérie LAROSE [vali.larose@gmail.com](mailto:vali.larose@gmail.com)

## ÉQUIPE DE RÉDACTION

**Directeur de publication** : Alice ERNOULT.

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

**Rédacteurs** : Marie-Astrid BÉZARD, Richard CABASSUT, Séverine CHASSAGNE-LAMBERT, Mireille GÉNIN, Cécile KERBOUL, Valérie LAROSE, Lise MALRIEU, Jean-Marie MARTIN, Pierre MONMARCHÉ, Vincent PANTALONI, Henry PLANE, Daniel VAGOST.

« **Fils rouges** » numériques : Paul ATLAN, Laure ÉTÉVEZ, Marianne FABRE, Adrien GUINEMER, Simon LE GAL, Julien MARCEAU, Harmia SOIHILI.

**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.

**Relations avec le Bureau national** : Catherine CHABRIER.

**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 : Olivier REBOUX

Dépôt légal : Juin 2018

Impression : Imprimerie Horizon P.A. de la plaine de Jouques 200 avenue de Coulin

13420 GEMENOS

ISSN : 2608-9297



# Maths et poésie

*Sextine, quenine, Catherine... et tout cela avec des collégiens ! Vous découvrirez dans cet article un menu poétique tout autant que mathématique. Et pour approfondir du côté de l'OuLiPo, nous vous conseillons aussi l'article d'Olivier Longuet p. 85.*

**Nicole Toussaint**

Avant de prendre ma retraite il y a quelques années, j'aimais donner à mes élèves des petites recherches en dehors de la classe (rien à voir avec les exercices donnés pour le cours suivant, donc). Ils avaient une ou deux semaines pour y travailler et me poser éventuellement entre temps des questions s'ils rencontraient des difficultés. Pour mémoire, il s'agissait d'une époque où l'on ne trouvait pas les solutions en un clic ! Mon collègue Christian Trajcevski proposait lui aussi ce type de travail à des élèves de 4<sup>e</sup> sur un sujet liant mathématique et poésie, qui pourrait être traité en interdisciplinarité mais qui peut être mené sans avoir recours au professeur de français. Si celui-ci veut bien y participer, cela ne peut que l'enrichir.

Dante Alighieri (eh, oui, le grand Dante !) a écrit des poèmes que l'on peut qualifier de mathématiques en ce sens qu'ils riment d'une façon particulière que l'on peut faire découvrir à des collégiens.

En voici un : Mathématique et poésie<sup>1</sup>

*Au jour tombant et au grand cercle d'ombre  
Je suis venu hélas, et aux blanches collines  
Quand la couleur se perd dans l'herbe ;  
Et pourtant mon désir n'est pas moins vert  
Tant il est agrippé à cette dure pierre  
Qui parle et se sent comme fait dame.*

*De même cette céleste dame  
Reste gelée, comme la neige à l'ombre,  
Et n'est pas plus émue que ne l'est une pierre  
Par la douce saison qui réchauffe les collines  
Et les fait passer du blanc immaculé au vert  
Pour les revêtir de fleurs et d'herbe.*

*Quand sa tête arbore une couronne d'herbe  
Elle nous fait oublier toute autre dame,  
Parce qu'elle entrelace si bien le vert  
À ses cheveux d'or qu'Amour s'attarde en leur ombre,  
Lui qui me retient dans ses collines,  
Plus certainement que la chaux ne retient la pierre.*

*Sa beauté a plus de vertus que rarissime pierre.  
Le mal qu'elle inflige n'est soigné par nulle herbe,  
Puisque j'ai voyagé par les plaines et les collines  
Pour être libéré d'une pareille dame  
Mais de sa lumière jamais une seule ombre  
Ne fut projetée sur moi, par mur, colline ou arbre vert.*

*Je l'ai vue déjà vêtue de vert,  
Si belle qu'elle aurait inspiré à la pierre  
L'amour que je ressens même pour son ombre ;  
Je l'ai rêvée dans un joli pré d'herbe  
Amoureuse comme jamais ne fut dame  
Tout entourée de très hautes collines.*

*Mais les fleuves remonteront vers les collines,  
Avant que ce bois, qui est tendre et vert,  
S'enflamme, comme s'enflammerait une belle dame  
Pour moi ; et je dormirais sur la pierre  
Toute ma vie, et je mangerais de l'herbe,  
Pour voir le lieu où sa robe fait ombre.*

*Si noire que les collines fassent leur ombre,  
Sous son beau vert la jeune dame  
L'efface, comme on cache une pierre dans l'herbe.*

Des maths là-dedans ? Comment est-ce possible ? Remarquons tout d'abord que les six vers des six premières strophes se terminent par les mêmes mots... dans un certain désordre ? Pas si certain !

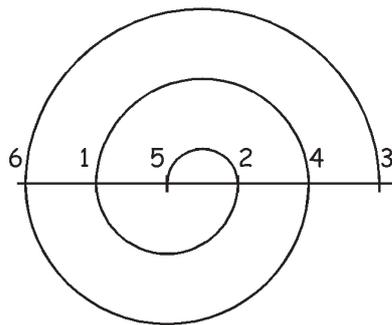
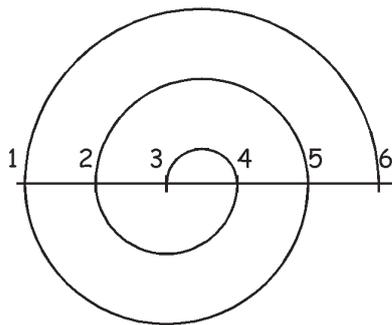
Pour découvrir la structure originale des rimes, prenons la première strophe et associons les mots-rimes à des nombres. Ombre : 1 ; collines : 2 ; herbe : 3 ; vert : 4 ; pierre : 5, et enfin dame : 6. L'ordre des mots de la première strophe est alors noté par le sextuplet (ou 6-uplet) : (1, 2, 3, 4, 5, 6). Et c'est ainsi que l'ordre des mots-rimes de la deuxième strophe correspond au sextuplet : (6, 1, 5, 2, 4, 3).

Amusons-nous alors à placer sur un axe les six nombres puis à les relier par des demi-cercles à ceux des mots-rimes de la deuxième strophe : on obtient la spirale du

1. Daniel Tammet. *L'éternité dans une heure — La poésie des nombres*. Les Arènes Éditions, 2014.



dessin 1 où, au lieu de lire les chiffres alignés sur la droite (1,2,3,4,5,6), on les lit dans l'ordre sur la spirale (6,1,5,2,4,3). Et si on applique cette courbe à l'ordre des mots-rimes de la strophe 2, on obtient l'ordre des mots-rimes de la strophe 3 (dessin 2) et ainsi de suite jusqu'à la sixième strophe. Et si on applique la courbe obtenue à la sixième strophe, revient-on à la première ?



Un poème construit selon cette règle s'appelle une sextine. Sauriez-vous construire votre sextine personnelle ? C'est le défi qui est proposé aux élèves.

Voulant approfondir la notion, je me suis alors mise à la recherche sur internet d'une définition précise de cette « sextine ». C'est ainsi que j'ai trouvé le site « Terres de femmes, la revue de poésie & de critique d'Angèle Paoli ». [▶](#)

En voici un extrait.

« Créée au **XII<sup>e</sup>** siècle par le troubadour Arnaut Daniel (dit aussi Arnaut de Mareuil), la « sextine » ne prend son nom définitif que sous la plume de Dante et de Pétrarque. À l'époque d'Arnaut de Mareuil, ce poème à forme fixe appartient au genre de la « canso ». Seule et unique dénomination attestée par les manuscrits. « La sextine est une forme mémoire de la canso : c'est une mémoire interne ».

La sextine est définie par le poète provençal et

oulipe Jacques Roubaud comme « une canso de six strophes [ou "cobla"] sur six rimes » (et non pas « de six strophes de six vers sur deux rimes », comme le dit Morier dans son *Dictionnaire de poétique et de rhétorique*, PUF, 1975, 2<sup>e</sup> éd., p. 950, qui se contente de reprendre la définition de l'ancien *Petit traité de poésie française* de Théodore de Banville). »

On peut ensuite trouver sur ce site la plus célèbre de ces « canso » : la sextine originelle d'Arnaut Daniel dont découlent toutes les autres : « Ongle et oncle », qu'il est possible de trouver en français sur le site Image des maths [▶](#).

On peut en particulier se demander s'il est possible de généraliser la sextine à des  $n$ -ines. Voici un extrait de ce qu'en dit l'OULIPO (OUvroir de Littérature POTentielle) [▶](#).

La  $n$ -ine, qui généralise la sextine, est un poème de  $n$  strophes ( $n$  étant un nombre entier), chacune de  $n$  vers, chaque vers de chaque strophe terminé par un mot-clef différent. On se donne  $n$  mots-clefs qui terminent les  $n$  vers de la première strophe. Dans la seconde strophe le premier mot-clef vient à la place 2, le deuxième à la place 4, et ainsi de suite (tant que possible). Les places manquantes sont alors remplies par les autres mots (écrits dans l'ordre inverse).

Exemple : quinine ( $n = 5$ )

Strophe I : 1 2 3 4 5  
 Strophe II : 5 1 4 2 3  
 Strophe III : 3 5 2 1 4  
 Strophe IV : 4 3 1 5 2  
 Strophe V : 2 4 5 3 1

Dans une  $n$ -ine (dite aussi quinine), deux strophes distinctes ne peuvent pas avoir la même disposition 1. Supposons ainsi qu'on essaie d'écrire une 4-ine (ou Catherine). On a successivement :

Strophe I : 1 2 3 4  
 Strophe II : 4 1 3 2  
 Strophe III : 2 4 3 1  
 Strophe IV : 1 2 3 4

La strophe IV ayant la même disposition que la strophe I, on ne peut composer de quinine de 4.

Les nombres entiers pour lesquelles la  $n$ -ine existe se nomment nombres de Queneau.

La  $n$ -ine de 3 s'appelle terine. Elle a trois strophes de trois vers se terminant chacun par un des mot-rimes





choisis suivant l'ordre strophe I : 1 2 3 ; strophe II : 3 1 2 ; strophe III : 2 3 1

Pas de Catherine, donc !



01

On pourra aussi aller visiter avec profit le site Images des maths [▶](#) auquel les illustrations des spirales ont été empruntées.

J'ai bien aimé aussi la sextine sur les fromages de France [▶](#)

J'espère vous avoir alléchés avec cette petite récréation ; je sais en tout cas que les élèves de notre collègue Christian ont bien de l'imagination, même avec une telle contrainte, et qu'on ne peut que les féliciter pour leurs sextines. En voici quelques extraits pour terminer.

Du Cerf, phénoménal est la vitesse  
Du Renard, s'esquisse un sourire  
De la Colombe, jaillit un signe de pureté  
Du Lapin, qui est plein de vie  
Du Paon, avec ses mille couleurs  
De l'écureuil, veit une paisible source

À midi, le Soleil, lumineuse source  
S'apprête à une rapide vitesse  
Lumière et couleurs  
Qui dessinent un sourire  
Éclatante de vie  
Centre de pureté

Le soir on se rendort la pureté  
Que l'aube redévoit la source  
Que se reforme la vie  
Du Cerf disparait la vitesse  
Que s'efface le sourire  
Quand le cycle recommence et que tombent les couleurs

Sombres sont les couleurs  
Endormie est la vie  
Éteint est le sourire.

Au Soleil couchant, tu repars les rives couleurs  
Con herbe verte dévoile une intense pureté  
Les rivières dessinent dans la terre un sourire  
Une brume blanche en sort de sa source  
Chez toi les plantes poussent à bonne vitesse  
Et en toi prennent vie.

À l'aube quand revient la lumière  
Et que après la nuit tu remontres les couleurs  
L'eau du courant va à une chaude vitesse  
Les oiseaux chantent de la pureté.  
En tout tu prends source  
Et de tout tu reçois un sourire

La Lune de son sourire  
Endormie toute vie  
L'aube devient la source  
Et les sombres semblent les couleurs

Avec les animaux s'endort la pureté  
La nuit, lente fait sa vitesse

Production d'élève n° 1.



C'est cette fureur  
 Qui fait que je larmois  
 Ne souhaitant que la lumière;  
 Si je la rejette autant  
 C'est qu'elle est bien trop sombre  
 Pour que je l'accepte dans mes bras

Je t'imagine dans ses bras  
 Bannissant la fureur  
 Détestant ces vies sombres;  
 Encore une fois je larmois  
 Et si je pleure autant  
 C'est que j'aime la lumière.

Un jour, cette lumière  
 Je l'aurai dans mes bras  
 Et je la chérirai autant;  
 Je détruirai cette fureur  
 Même si je larmois  
 Dans ce monde si sombre.

Nymphe au regard sombre  
 Rejetant la lumière  
 Trop souvent je larmois. =>

☞ Nymphe au regard sombre  
 Rejetant la lumière  
 Trop souvent je larmois  
 T'imaginant dans mes bras,  
 Mais quelle est donc cette fureur  
 Te possédant autant ?

Qui peut t'aimer autant  
 Dans ce couloir si sombre  
 En ce monde de fureur;  
 Attendant cette lumière  
 L'espérant dans nos bras  
 Puis soudain je larmois.

Et lorsque je larmois  
 Lorsque je pleure autant  
 Je m'enveloppe dans mes bras;  
 Que ce destin est sombre  
 Dépourvu de lumière  
 Arrosé de fureur

Production d'élève n° 2.

Nicole Toussaint est enseignante de mathématiques à la retraite, très impliquée au sein de l'APMEP.

© APMEP Juin 2018



# Sommaire du n° 528

## Mathématiques et langages

### Éditorial

### Opinions

De la Mathémédiatique — Cédric Villani

Fake news  $\cap$  mathleaks — Marcel Mongeau & Stéphane Puechmorel

La méthode de Singapour? Vraiment? — Rémi Brissiaud

### Avec les élèves

✦ Résolution de problèmes et apprentissage de la langue à l'école élémentaire — Annie Camenisch & Serge Petit 20

✦ Dictée en cours de mathématiques? — Groupe Léo de l'IREM de Paris 25

✦ Conter et compter — Nicolas Villemain 29

L'histogramme sous une autre facette — Charlotte Derouet 33

✦ Étudier des numérations orales en classe : quels savoirs mathématiques et langagiers? — Caroline Poisard, Martine Kervran, Élodie Surget & Estelle Moumin 38

### Ouvertures

Questions d'intervalles — Jean-Christophe Deledicq 46

1 ✦ Vrai ou faux? Parlons-en! — Emmanuelle Forgeoux & Christophe Hache 49

3 Quadrature — François Sauvageot 55

3 ✦ 3 est-il inférieur ou égal à 4? — Georges Mounier 63

7 ✦ Comprendre le langage mathématique — Sueli Cunha 65

La SMF : une société à découvrir — Pierre Pansu 69

### Récréations 71

De surprenantes arithmétiques (I) — André-Jean Glière 71

Un problème de Papy Michel — Michel Soufflet 79

✦ Maths et poésie — Nicole Toussaint 81

✦ Comment j'ai dessiné certaines de mes planches — Olivier Longuet 85

Le jeu du manchon — Anne-Frédérique Fullhard 89

### Au fil du temps 91

Anniversaires — Dominique Cambrésy 91

Matériaux pour une documentation 93



CultureMATH



APMEP

www.apmep.fr