

Le bulletin de l'APMEP - N° 537

AU FIL DES MATHS

de la maternelle à l'université...

Édition Juillet, Août, Septembre 2020

Mathématiques et arts



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 - 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

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

À ce numéro est jointe la plaquette
Visages 2020-2021 de l'APMEP.

ÉQUIPE DE RÉDACTION

Directeur de publication : Sébastien PLANCHENAU.

Responsable coordinateur de l'équipe : Lise MALRIEU.

Rédacteurs : Vincent BECK, François BOUCHER, Richard CABASSUT, Séverine CHASSAGNE-LAMBERT, Frédéric DE LIGT, Mireille GÉNIN, Cécile KERBOUL, Valérie LAROSE, Lise MALRIEU, Daniel VAGOST, Thomas VILLEMONTÉIX, Christine ZELTY.

« **Fils rouges** » **numériques** : François BOUYER, Gwenaëlle CLÉMENT, Nada DRAGOVIC, Laure ÉTÉVEZ, Marianne FABRE, Robert FERRÉOL, Yann JEANRENAUD, Céline MONLUC, Christophe ROMERO, Agnès VEYRON.

Illustrateurs : Pol LE GALL, Olivier LONGUET, Jean-Sébastien MASSET.

Équipe T_EXnique : François COUTURIER, Isabelle FLAVIER, Anne HÉAM, François PÉTIARD, Guillaume SEGUIN, Sébastien SOUCAZE, Sophie SUCHARD, Michel SUQUET.

Maquette : Olivier REBOUX.

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 2020. ISSN : 2608-9297.

Impression : Imprimerie Corlet

ZI, rue Maximilien Vox BP 86, 14110 Condé-sur-Noireau

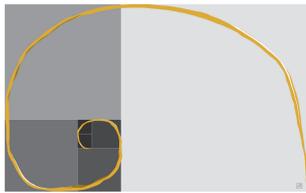


Le musée de JSM

Le parcours proposé par notre illustrateur dans ce numéro tient à la fois du musée, du fil rouge et d'une démarche artistique qui lui est propre et qu'il nous dévoile ici. Jolies rencontres entre mathématiques et arts.

Jean-Sébastien Masset

Spirale (page 2)



Je voulais faire une œuvre utilisant des principes ou objets mathématiques.

J'ai pensé au nombre d'or qui régit de nombreuses œuvres classiques et j'ai trouvé intéressant de l'utiliser dans une œuvre contemporaine.

La suite de Fibonacci permet une approximation de ce nombre et la représentation en carrés successifs, comme sur cette image, est classique.

Cela permet de créer la spirale dite de Fibonacci représentée grossièrement ici en couleur « or ».

Les nuances de gris sont choisies en fonction de la valeur du carré dans la suite.

La valeur hexadécimale de la nuance est xxxxxx, où x est la valeur du carré dans la suite. 111111 pour les deux plus petits, puis 222222, 333333, 555555, 888888 et enfin dddddd.

Jacques & frères (page 6)



L'article illustré parle justement de la construction d'œuvres d'art. Ou plus précisément de principes utilisés dans leur construction, sans que cela ne soit évident dans l'œuvre elle-même.

Il y est entre autre question de musique et de la façon dont un même thème musical est reproduit tout au long d'une œuvre de manières variées.

Chaque élément du triptyque représente graphiquement un même thème musical. Il s'agit de *Frère Jacques*, auquel j'ai retiré les répétitions.

Chaque note est représentée par une couleur, selon les couleurs de l'arc en ciel. *Do* en violet, *ré* en indigo, . . . , *si* en rouge. La hauteur de la bande de couleur est liée à la note également : plus la note est haute, plus la bande est petite, comme sur un xylophone. La différence de longueur de



bande entre deux notes successives est deux fois plus longue si les notes sont séparées d'un ton que si elles sont séparées d'un demi-ton.

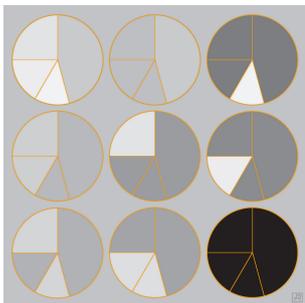
Les largeurs sont proportionnelles à la longueur de la note dans le morceau. Une blanche est deux fois plus large qu'une noire par exemple

La première image représente donc *Frère Jacques* en commençant le morceau par un *sol*.

La deuxième image est le même morceau, en inverse. Lorsque le thème initial monte d'un ton, le thème inverse descend d'un ton. Pour que ça fonctionne, il commence par un *la*.

La troisième est le morceau repris à la quinte (donc commençant par *do*) et rétrograde.

Coalitions (page 48)



Cela représente les coalitions possibles dans une assemblée à quatre groupes.

La couleur de fond est du noir appliqué avec 51 % d'opacité, symbole du poids nécessaire pour être gagnant dans un débat.

Dans le premier disque, chaque partie est remplie avec du noir avec un niveau d'opacité égal à son pourcentage d'occupation.

Dans les autres, j'ai mis des opacités égales aux poids des coalitions possibles. Une coalition est gagnante si son niveau de gris est plus foncé que le gris du fond de l'image.

Le dernier disque représente le cas où tous les groupes vont dans le même sens.

La poule ou le neuf? (page 52)



Je suis parti de la question de qui était là en premier, de la poule ou de l'œuf, en m'inspirant de la démarche de représenter une expression de la langue française.

Si l'on considère que l'image a un fond jaune sur lequel sont tracées les poules et les lignes noires (interprétation naturelle due à l'utilisation habituelle d'encre noire), les poules existent sur l'image mais les œufs ne sont pas réels car ils ne sont visibles que grâce aux lignes qui s'interrompent. D'une certaine façon, les poules valent 1 et les œufs 0. Soit 1 001 écrit dans l'image. Et 1 001, c'est neuf en binaire. Tout commence avec un neuf. Un neuf, un œuf...

D'ailleurs qui existe vraiment sur l'image? Peut-être que le fond est noir et qu'on a tracé dessus des œufs et des lignes jaunes. Auquel cas ce sont les poules qui n'existent pas vraiment. Donc on ne sait pas qui est là en premier.

On peut tourner la question dans tous les sens, elle n'a pas de réponse.

Et si l'on retourne l'image à 180°, elle ne change pas d'un iota, la tourner n'apporte pas de réponse.



Jean-Sébastien Masset est l'un de nos trois illustrateurs, le seul qui ne soit pas aussi prof de math. Mais c'en est un véritable amateur! Magicien et mentaliste de son état, homme aux multiples talents, vous pouvez le contacter si vous avez des projets (illustrations, animations, ...). Vous pouvez également retrouver certaines de ses créations sur Facebook (Jean-Sébastien Masset).

js.masset@gmail.com

© APMEP Septembre 2020



JEUX-Écollège 4

Une brochure APMEP pour la rentrée



Après Match Point en 2019, voici **JEUX-Écollège 4** dans la continuité des brochures JEUX-École 1, 2 et 3 du groupe JEUX de l'APMEP. Si JEUX-École 3 propose des activités sur les nombres et le calcul, celle-ci porte sur l'algorithmique et le raisonnement.

JEUX-École + JEUX-Collège = JEUX-Écollège ! Comme les trois précédentes, les activités portent sur les cycles 2 et 3, et donc aussi la 6^{ème}. Mais la plupart des huit dossiers de cette nouvelle brochure proposent des fiches d'activités de plus en plus complexes qui concernent donc aussi le cycle 4.

Les activités « en débranché » peuvent constituer une première étape pour initier les élèves à la notion d'algorithme indépendamment du matériel disponible au sein de l'école.

Cette nouvelle brochure **JEUX-Écollège 4** répond complètement à cette déclaration des programmes officiels sur l'algorithmique, et pas uniquement pour une simple initiation !

Brochure APMEP n° 1025 — coédition ACL - Les éditions du Kangourou (parution début octobre 2020)
Format A4 couleur, 144 pages (72 feuillets non reliés)
Prix public : 7,7 € — Prix adhérent ou abonné : 15,40 €

Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public



Abonnement 2020 à *Au fil des maths* – le bulletin de l'APMEP

Abonnez-vous de préférence en ligne sur <https://www.apmep.fr>

NOM (établissement ou personne) :
Adresse :
Code Postal : Ville : Pays :
Téléphone : Adresse courriel :
Numéro de TVA intracommunautaire (s'il y a lieu) :
Adresse de livraison :
Adresse de facturation :

Catégorie professionnelle : étudiant stagiaire 1^{er} degré 2^e degré
 service partiel contractuel enseignant dans le supérieur, inspecteur

Pour toute question concernant la confidentialité des données, écrire à : contactrgpd@apmep.fr.

Abonnement à *Au fil des maths* – le bulletin de l'APMEP pour les établissements et les personnes qui n'adhèrent pas à l'APMEP. **L'abonnement seul ne donne ni la qualité d'adhérent, ni l'accès à la revue numérique** et ne donne pas lieu à une réduction fiscale. Cependant, les abonnés non adhérents bénéficient du tarif adhérent ou abonné pour l'achat de brochures de l'APMEP (réduction de 30 % sur le prix public). L'abonnement et l'adhésion peuvent être souscrits sur <https://www.apmep.fr>.

- 60 € TTC** pour la France, Andorre, Monaco, particuliers de l'Union Européenne, établissements européens qui n'ont pas de numéro de TVA intracommunautaire,
- 56,87 € TTC** pour les établissements européens ayant un numéro de TVA intracommunautaire,
- 65 € TTC** pour les DOM-TOM sauf Guyane et Mayotte (frais de port compris),
- 64 € TTC** pour la Guyane, Mayotte et les pays hors Union Européenne (frais de port compris).

Règlement : à l'ordre de l'APMEP (Crédit Mutuel Enseignant - IBAN : FR76 1027 8065 0000 0206 2000 151)

par chèque par mandat administratif par virement postal

Nous pouvons déposer les factures sur *Chorus.pro* ; indiquez le numéro d'engagement si nécessaire :

Date : Signature : Cachet de l'établissement

Bulletin d'abonnement et règlement à renvoyer à : APMEP, 26 rue Duméril 75013 PARIS
secretariat-apmep@orange.fr SIRET : 784-262-552-000-36 / TVA : FR 94 — 784 262 552

Sommaire du n° 537

Mathématiques et arts

✦ Le pourquoi et le comment — Bernard Parzysz	3	✦ La chute d'un tableau — Pierre Gallais	53
Pour un droit aux mathématiques! — David Zerbib	7	✦ Mathématiques du crochet et crochet mathématique — Bérénice Delcroix-Oger	57
Les représentations en barres : « <i>ni cet excès d'honneur, ni cette indignité</i> » — Richard Cabassut	10	✦ Soyez malin, devenez paveur! — Loïc Terrier	65
✦ La magie des azulejos — Olivier Garrigue	20	Au fil des problèmes — Frédéric de Ligt	70
Construction de connaissances spatiales en cycle 1 — M.-F. Guissard, V. Henry, P. Lambrecht, P. Van Geet et S. Vansimpsen	31	Pour un accord de guitare — Michel Soufflet	73
Labo de maths dans un lycée polyvalent — Nathalie Braun	39	Les énigmes de Luca Pacioli — Pierre Legrand	77
Qui a (vraiment) le pouvoir au Parlement? — Antoine Rolland	44	✦ Un musée des mathématiques — Valérie Larose	86
✦ IOOI , vous avez dit IOOI ? — Le collectif IOOI	49	Le CDI de Marie-Ange — Marie-Ange Ballereau	87
		Matériaux pour une documentation	89
		Bonus	94
		Le musée de JSM — Jean-Sébastien Masset	94



Culture**MATH**



APMEP

www.apmep.fr