

Le bulletin de l'APMEP - N° 532

AU FIL DES MATHS

de la maternelle à l'université...

Édition Avril-Mai-Juin 2019

Les maths à portée de main



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 joint le BGV
n° 206 spécial « Journées Nationales »

ÉQUIPE DE RÉDACTION

Directrice de publication : Alice ERNOULT.

Responsable coordinatrice de l'équipe : Lise MALRIEU.

Rédacteurs : Vincent BECK, Marie-Astrid BÉZARD, François BOUCHER, Richard CABASSUT, Séverine CHASSAGNE-LAMBERT, Frédéric DE LIGT, Mireille GÉNIN, Cécile KERBOUL, Valérie LAROSE, Lise MALRIEU, Jean-Marie MARTIN, Vincent PANTALONI, Daniel VAGOST, Christine ZELTY.

« **Fils rouges** » numériques : Gwenaëlle CLÉMENT, Nada DRAGOVIC, Laure ÉTÉVEZ, Marianne FABRE, Robert FERRÉOL, Adrien GUINEMER, Christophe ROMERO, Jacques VALLOIS.

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

Équipe TeXnique : François COUTURIER, Isabelle FLAVIER, Anne HEAM, François PÉTIARD, Olivier REBOUX, Guillaume SEGUIN, Sébastien SOUCAZE, Michel SUQUET.

Relations avec le Bureau national : Jean TOROMANOFF.

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 2019

Impression : Imprimerie Corlet.

ZI, rue Maximilien Vox BP 86, 14110 Condé-sur-Noireau ISSN : 2608-9297

La statistique expliquée à mon chat

Pour que le journal Telerama¹ évoque une chaîne YouTube consacrée aux mathématiques (aux statistiques plus précisément), c'est que leurs auteurs ont su intéresser la journaliste d'une publication qui n'évoque pas souvent la culture scientifique. Nous avons demandé à Anne Estrade d'analyser les vidéos avec son regard d'experte en statistiques.

Anne Estrade et Valérie Larose



Créées par un trio belge, le statisticien Nathan Uyttendaele (université Catholique de Louvain), l'infographiste Laura Maugeri et le compositeur Gwenaël Grisi, les vidéos mettent en scène un chat, Albert, particulièrement curieux et attachant. Albert se voit expliquer la notion de variable aléatoire (« La variable aléatoire au grenier »  suivie de « Comment les variables aléatoires font-elles des bébés ? »  puis la notion de variable continue (« Pâte à tartiner et variable continue »  pour enfin aborder le théorème central limite (TCL), rien que ça !

Ces vidéos sont bien faites dans le sens où elles expliquent avec des mots simples et des dessins très suggestifs des notions pas évidentes. D'une durée de 4 à 6 minutes, elles ont l'avantage sympathique de ne pas effrayer l'internaute, lycéen ou pas. Les notions abordées sont intéressantes, qu'il s'agisse d'outils classiques du statisticien (variables aléatoires, moyenne, médiane, quantiles, TCL) ou d'arguments statistiques sur lesquels reposent des articles scientifiques (causalité, corrélation, tests).

Elles sont cependant trop superficielles et parfois pas assez rigoureuses pour être utilisées telles quelles. Il faudra, en cours, apporter un supplément d'un point de vue quantitatif :

- pour le TCL, il n'est question que de la somme, pas du tout de la moyenne ou de la fréquence qui, elles aussi, suivent des lois normales ; de plus, aucune spécification des paramètres n'est fournie ;

1. Telerama n° 3568, 30/05/2018 .

- pour la loi des grands nombres, le fait qu'il y ait une limite dans l'énoncé de cette « loi » n'est jamais mentionné ;
- dans la vidéo « Pauvres versus riches », l'indice de Gini n'est pas défini et on ne comprend pas pourquoi la borne 1 est celle qui correspond à un maximum d'inégalité.

Je suis cependant sensible au second aspect de ces vidéos, à savoir qu'elles déconstruisent les raisonnements simplistes, voire complètement faux, sur lesquels sont basés bon nombre d'articles pseudo-scientifiques. C'est important d'alerter les citoyens !

Des exemples :

- la vidéo « Tu bois du light, t'es foutu »  permet d'appréhender la différence entre corrélation et causalité ;
- la vidéo « p -valeur ou je fais un malheur » explique bien les deux types d'erreur envisageables lors d'un test statistique et ce qu'on appelle les « faux positifs » et les « faux négatifs » dans les études médicales ;
- la vidéo « Les homéopathes se foutraient-ils de nous »  explique ce qu'est l'effet placebo et la difficulté à tester l'efficacité d'un médicament car les expériences avec les humains ne sont pas reproductibles,
- la vidéo « Monsieur le Président, avez-vous vraiment gagné ? »  nous apprend que le mode de scrutin a une importance capitale. Même si cela relève plus de la théorie des jeux que de la statistique, il me semble important de le signaler pour faire réfléchir sur la manière dont sont élus les dirigeants de nos démocraties. On notera que cette vidéo date de 2016, bien avant le mouvement des « Gilets Jaunes ».

Un bémol cependant : dans toutes les vidéos que je viens de citer, les auteurs adoptent un point de vue politique, voire polémique, marqué et je m'interroge sur l'opportunité de s'en servir comme base pour un cours devant des élèves. Le danger à trop critiquer les (des) études scientifiques (qui parfois le méritent malheureusement) pourrait conduire à abreuer les climato-sceptiques et autres théoriciens du complot. Cela étant, l'une des missions de l'Éducation Nationale devrait être de donner à tous des outils pour décortiquer les informations dont nous sommes abreuvés en continu. Cette chaîne Youtube, malgré les critiques exposées ci-dessus, peut permettre aux enseignants de construire des séances avec pour objectif d'inciter les élèves à développer leur esprit critique.

À l'heure où nous publions ces lignes, le trio s'est séparé et l'aventure sur Youtube a pris fin. Les vidéos déjà produites sont toujours en ligne (jusqu'à quand ?) et Nathan Uyttendaele poursuit son travail de vulgarisation .



Anne Estrade est professeure de mathématiques au département informatique de l'IUT Paris Descartes et membre du laboratoire MAP5 de l'Université Paris Descartes.

SOMMAIRE

FIL ROUGE

Les maths à portée de main

Éditorial

1 Ouvertures 43

Opinions

Manifeste pour un enseignement des mathématiques dans le socle commun de la voie générale au lycée — APMEP-SMF

3 Triangulation et impression 3D — Aurélien Alvarez 43

Que disent les recherches sur les manuels « *Méthode de Singapour* » ? — Éric Mounier et Nadine Grapin

3 Visite d'un fablab — Olivier Longuet 52

La manipulation dans l'enseignement des mathématiques — Nicolas Pinel

3 Des origamis en cours de math — Anne-Marie Aebischer 55

6 Femmes et mathématiques, où en est-on ? — Claudie Asselain-Missenard, Anne Estrade, Valérie Larose 63

6 À la découverte des flexagones — Loïc Terrier 67

14 Au calcul bien pesé — Karim Zayana 75

Récréations 78

Avec les élèves

20 Le prix de l'essence flambe-t-il ? — Michel Soufflet 78

Le pavé dans la boîte en 6^e — Anne Dusson et Nathalie Lecouturier

20 Au fil des problèmes — Frédéric de Ligt 82

Des caches multitâches — François Drouin

25 Devine la date de mon anniversaire — Dominique Souder 84

Des *Math & Manips* autour des grandeurs — Marie-France Guissard, Valérie Henry, Pauline Lambrecht, Patricia Van Geet, Sylvie Vansimpsen

Au fil du temps 86

Vers la trigonométrie — Henry Plane 86

Les fractions en potions ! — Nicolas Pelay

39 Matériaux pour une documentation 90

Anniversaires — Dominique Cambrésy 94



CultureMATH

