

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 - 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 Valérie LAROSE 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

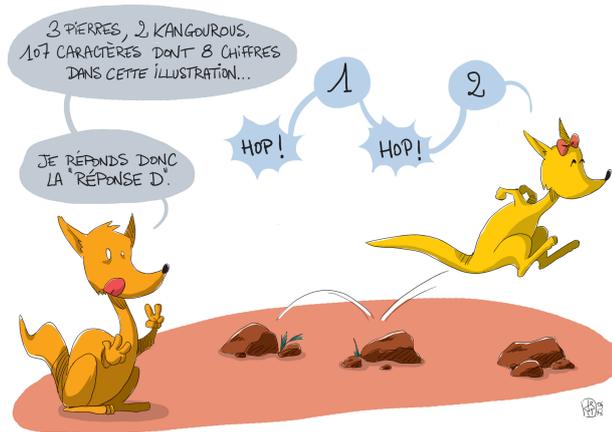
Impression : Imprimerie Horizon P.A. de la plaine de Jouques 200 avenue de Coulin

13420 GEMENOS

ISSN : 2608-9297



Questions d'intervalles



Jean-Christophe Deledicq

Introduction

Le jeu-concours Kangourou existe depuis 27 ans, il a lieu le 3^e jeudi du mois de mars. Il propose 5 sujets constitués de 24 questions posées sous la forme de QCM.

Chaque sujet correspond à plusieurs niveaux : sujet E (CE2, CM1, CM2) ; sujet B (6^e, 5^e) ; sujet C (4^e, 3^e) ; sujet J (2^e, 1^{re} et Terminale sauf S) et enfin sujet S (1^{re} S, Terminale S, Bac + 1) ; les classements sont séparés pour chacun des treize niveaux.

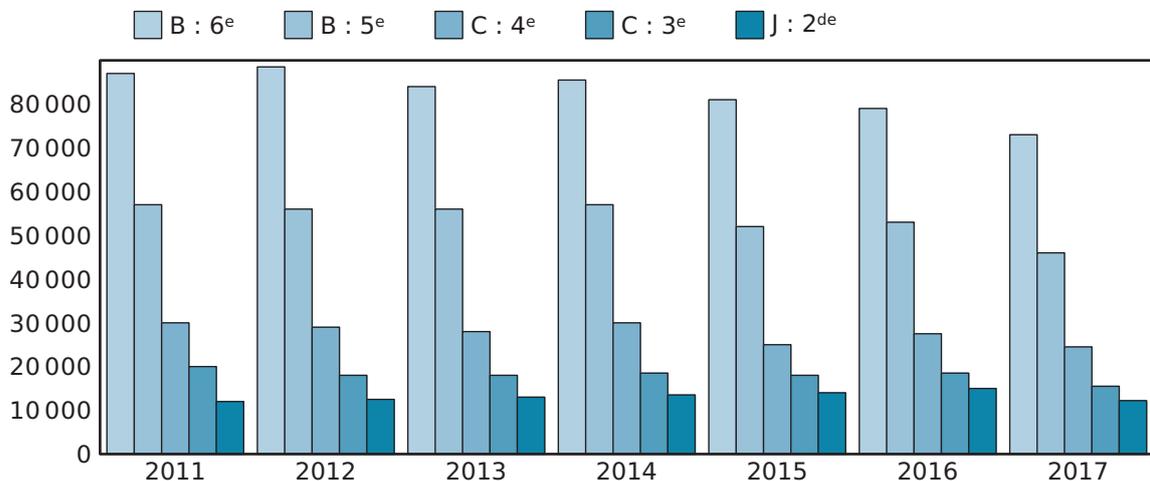
La nomenclature des questions est la suivante, tous les noms de questions commencent par la lettre « K », puis on trouve deux chiffres correspondant à l'année, puis la

lettre du sujet (E, B, C, J ou S), puis le rang de la question dans le sujet (les questions 1 à 8 sont dites faciles, 9 à 16 moyennes et 17 à 24 difficiles).

Les questions rapportent 3, 4 ou 5 points suivant leur niveau de difficulté. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point, de même si deux réponses ou plus ont été cochées. Une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points.

Il est donc préférable de ne pas répondre plutôt que de répondre faux.

Voici ci-dessous le diagramme en bâtons des effectifs de participants des sept dernières années. Ce sont ces effectifs sur lesquels sont faites les statistiques.



Répartition des effectifs par niveau.



Questions d'intervalles

On le sait, le problème des intervalles est toujours source de piège. Les élèves, comme beaucoup d'adultes d'ailleurs, se trompent très souvent de 1 dans le résultat, confondant les intervalles avec les extrémités ou l'inverse. Faut-il ou non compter les extrémités de l'intervalle ? Une difficulté repérée à l'école, au collège, au lycée et qui perdure toute la vie !

Voici pour commencer un problème tout à fait typique :

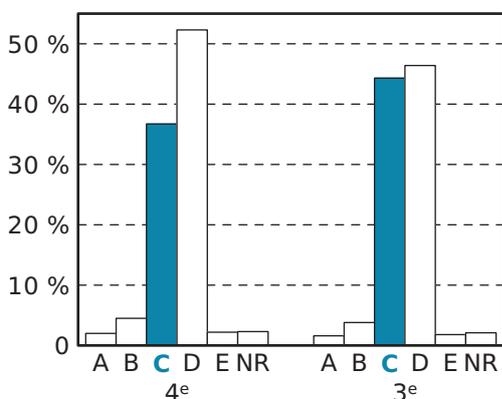
K07C10

Une allée est, sur un côté, bordée de 9 réverbères. La distance entre deux réverbères voisins est 8 mètres. Jason décide de sauter à cloche-pied du premier au dernier réverbère. Combien de mètres va-t-il parcourir à cloche-pied ?

- A) 48 B) 56 C) 64 D) 72 E) 80

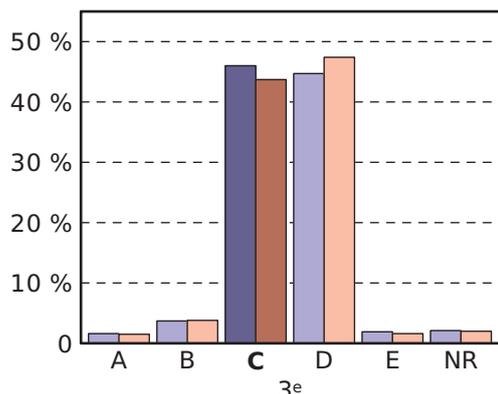
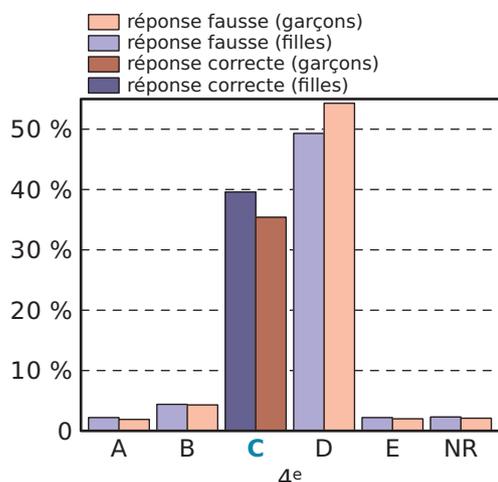
1. D'une part, il faut noter que la mauvaise réponse $8 \times 9 = 72$ (réponse D) attire la majorité des élèves de fin de collège. Ce piège fonctionne chaque fois à merveille !

Voici la répartition des réponses (sur le diagramme, le fond coloré représente la bonne réponse ; la dernière colonne (NR) représente les non-réponses) :



2. Mais ce qui est le plus remarquable, c'est que ce sont les filles qui réussissent le mieux à cette question. Le pourcentage des filles donnant la bonne réponse est de 4 points supérieur à celui des garçons.

Voyez la répartition filles-garçons ci-dessous.



Et ce qui est encore plus remarquable, c'est la constance de ces deux remarques sur cette question des intervalles au fil des années.

Voyez par exemple en 2009 :

K09C05

Harry distribue des journaux dans la Grande Rue. Il doit en distribuer dans toutes les maisons dont le numéro est impair, depuis la maison qui a le numéro 15 jusqu'à celle qui a le numéro 53. Dans combien de maisons Harry doit-il déposer un journal ?

- A) 19 B) 20 C) 27 D) 38 E) 53

Le taux de bonne réponse est de 56,8% pour les garçons et 61,4% pour les filles. Une différence significative de plus de 4 points. La bonne réponse est B ; la mauvaise réponse A attire 25% des garçons et 20% des filles, les autres fausses réponses et non-réponses étant dans les mêmes taux pour les filles et les garçons.



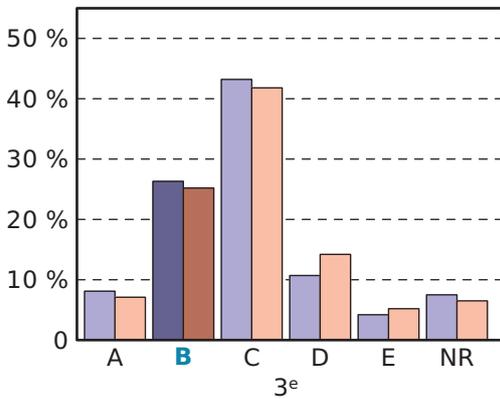
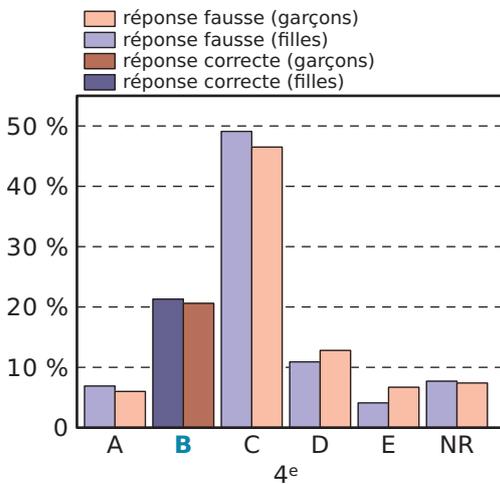


Ou encore en 2017 :

K17C14

Simon a mis des marques sur un morceau de corde qu'il veut couper en neuf parties égales. Nathan a mis des marques sur le même morceau de corde qu'il veut, lui, couper en huit parties égales. Si on coupe la corde à tous les endroits marqués, combien de morceaux obtiendra-t-on ?

- A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 72



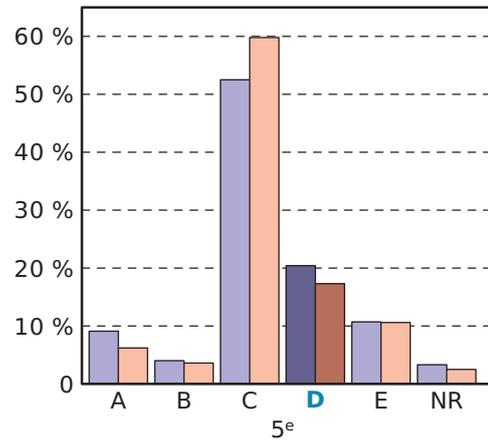
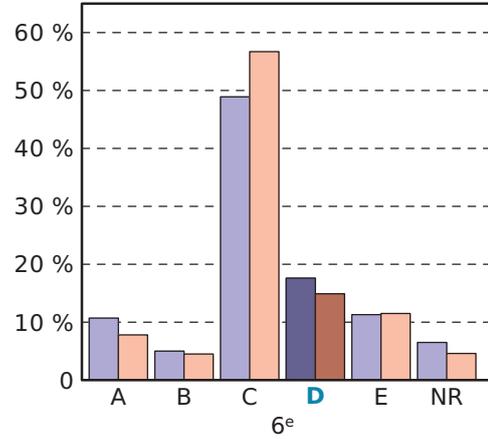
Et les statistiques de la question 8 du sujet B de 2004, confirment encore cette conclusion que les filles de collèges répondent beaucoup mieux à ces questions d'intervalles.

K04B08

Neuf arrêts de bus sont régulièrement espacés le long d'une route. La distance entre le premier et le troisième est de 600 mètres. Quelle distance sépare le premier du neuvième ?

- A) 1 200 m B) 1 500 m C) 1 800 m
- D) 2 400 m E) 2 700 m

■ réponse fausse (garçons)
■ réponse fausse (filles)
■ réponse correcte (garçons)
■ réponse correcte (filles)



Notons que pour toutes les questions présentées ici, le taux de non réponse est très bas (de 2 à 7%) ce qui montre que, pour les élèves, cette question est considérée comme facile et ne cachant pas de piège !

Conclusion

Depuis 15 ans, au Kangourou, sur des questions de type QCM portant sur les intervalles, les filles réussissent mieux que les garçons, environ 4 points de mieux¹. Et la majorité (plus de 40%) des élèves de la 6^e à la 3^e tombent dans le fameux piège consistant à confondre intervalles entre les bornes et bornes des intervalles.



Jean-Christophe Deledicq est ingénieur en informatique. Auteur de nombreux livres de vulgarisation des mathématiques, il rejoint le Kangourou dans les années 1990 et organise la Nuit des Maths depuis 2015.

kangouroudesmaths@mathkang.org

© APMEP Juin 2018

1. La taille de l'échantillon valide le fait que 4 points de mieux est une différence significative.



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