



Le Kangourou : des résultats surprenants !

Questions d'intervalles

par J.-C. Deledicq
kangourouesmaths@mathkang.org

Introduction

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

La nomenclature des questions est la suivante : après la lettre 'K', on trouve 2 chiffres correspondant à l'année, puis la lettre du sujet (B pour benjamins, 6^{ème} et 5^{ème} et C pour cadets, 4^{ème} et 3^{ème}), puis le numéro 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.

Les statistiques sont faites sur environ 80 000 élèves en sixième, 55 000 en cinquième, 35 000 en quatrième et 25 000 en troisième.

Sur les tableaux de statistiques de chaque question, nous avons fait ressortir :

en grisé, la bonne réponse,

en gras, la réponse majoritaire,

et dans la dernière colonne, le pourcentage de « non réponse » à la question.

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 les pourcentages de chacune des réponses possibles :

K07C10	A	B	C	D	E	NR
4 ^e	2	4,5	36,7	52,3	2,2	2,3
3 ^e	1,6	3,8	44,3	46,4	1,8	2,1

(2) Mais ce qui est le plus remarquable c'est que ce sont les filles qui réussissent le mieux à cette question. Elles sont environ 4% de plus à répondre juste.

Voyez le tableau filles (f) / garçons (g) ci-dessous.

K07C10	A	B	C	D	E	NR
4 ^e f	2,2	4,4	39,6	49,3	2,2	2,3
4 ^e g	1,9	4,3	35,4	54,3	2	2,1
3 ^e f	1,6	3,7	46	44,7	1,9	2,1
3 ^e g	1,5	3,8	43,7	47,4	1,6	2,0

Et ce qui est encore plus remarquable c'est la constance de ces deux remarques (1) et (2), sur cette question des intervalles au fil des années.

Voyez par exemple 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-il ?

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

K17C14	A	B	C	D	E	NR
4 ^e f	6,9	21,3	49,1	10,9	4,1	7,7
4 ^e g	6,0	20,6	46,5	12,8	6,7	7,4
3 ^e f	8,1	26,3	43,2	10,7	4,2	7,5
3 ^e g	7,1	25,2	41,8	14,2	5,2	6,5

Ou encore 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%. La bonne réponse est B et la mauvaise réponse A attire 25 % des garçons et 20 % des filles, les autres fausses réponses et non réponse étant les mêmes taux pour les filles et les garçons.

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

K04B08 Neufs 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) 1200 m B) 1500 m C) 1800 m D) 2400m E) 2700m

K04B08	A	B	C	D	E	NR
6 ^e f	10,7	5,0	48,9	17,6	11,3	6,5
6 ^e g	7,8	4,5	56,7	14,9	11,5	4,6
5 ^e f	9,1	4,0	52,5	20,4	10,7	3,3
5 ^e g	6,2	3,6	59,8	17,3	10,6	2,5

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 !

Conclusions :

Depuis 15 ans, au Kangourou, sur des questions de type QCM portant sur les intervalles, les filles réussissent mieux que les garçons, environ 4% mieux.

Et la majorité (plus de 40%) des élèves de la 6e à la 3e tombent dans le fameux piège consistant à confondre intervalles entre les bornes et bornes des intervalles.