

## Le Kangourou des Mathématiques(\*)



André Deledicq

Les quelques 3000 questions posées au cours des 25 ans d'existence du Kangourou constituent une importante banque d'exercices. Assorties de leurs statistiques de réponses portant sur des dizaines de milliers d'élèves, c'est un outil pédagogique précieux pour les professeurs de mathématiques qui peuvent ainsi mieux apprécier les difficultés et les réussites de leurs élèves et les situer plus objectivement. On les trouve, téléchargeables sur Internet, classées par pourcentage de réussite, niveau ou thèmes.

Avant de rappeler brièvement ce qu'est le Kangourou et pourquoi il existe, voici quelques questions de l'année 2014 ...

### Quelques Questions du Kangourou 2014

**15** On peut construire un carré avec quatre de ces cinq pièces. Laquelle, alors, ne sera pas utilisée ?



A) A      B) B      C) C      D) D      E) E

À cette question, de difficulté moyenne mais inhabituelle, 30% des élèves de Sixième répondent juste (B), et 40% en Cinquième. Faut-il se réjouir des progrès en un an ? Faut-il regretter qu'ils ne soient pas plus nombreux à réussir ?

**10** Le produit de deux nombres vaut 36 et leur somme 37. Quelle est leur différence ?

A) 1      B) 4      C) 10      D) 26      E) 35

Les pourcentages de réussite pour cette question Cadets ressemblent à la précédente : 31% des élèves de Quatrième répondent juste (E), et 40% en Troisième. Mais ici, les progrès sont manifestes : la réponse majoritaire en Quatrième était A (petit à petit 1 devient un nombre comme les autres).

(\*) [www.mathkang.org](http://www.mathkang.org)

**9**  $f$  est une fonction affine telle que  $f(2)=4$  et  $f(3)=9$ .

Combien vaut  $f(4)$  ?

- A) 14      B) 16      C) 20      D) 24      E) 26

Ah le beau piège ! Malheureusement, près de 70% des élèves de Seconde y tombent à pieds joints et répondent B, au lieu de A.

**12** Une grand-mère, sa fille et sa petite-fille remarquent que, cette année, elles ont 100 ans à elles trois. De plus, leurs âges sont tous des puissances de 2 !

Quel est l'âge de la petite-fille ?

- A) 1 an      B) 2 ans      C) 4 ans      D) 8 ans      E) 16 ans

42% des élèves de Seconde ont bien répondu C. Doit-on sourire ou faire la grimace ?

**4** Combien vaut  $\frac{2^{2014} - 2^{2013}}{2^{2013} - 2^{2012}}$  ?

- A)  $2^{2011}$       B)  $2^{2012}$       C)  $2^{2013}$       D) 1      E) 2

Seulement 43% des élèves de Première-S réussissent cette question facile... mais courage ! Le pourcentage de réussite des Terminale-S passe à 62%.

**17** Un fromage est composé d'eau et de « matière sèche » dont une partie est « grasse ». Voici les informations données sur un fromage : « pourcentage total de matière grasse : 24 %, pourcentage de matière grasse sur matière sèche : 75 % ».

Quel est le pourcentage d'eau dans ce fromage ?

- A) 72 %      B) 68 %      C) 60 %      D) 51 %      E) 32 %

La moitié des élèves ont préféré ne pas répondre à cette question !

## Le questionnement à choix multiple

Depuis plus de 20 ans, le Kangourou a popularisé, en France, les questionnaires du type QCM ; mais il a surtout montré que ce type de questionnaire pouvait être, s'il est bien conçu, un outil intelligent d'interrogation, d'amusement et d'apprentissage. Les rédacteurs des questions Kangourou se sont en effet astreints à respecter quelques principes évitant de tomber dans la caricature du questionnement à réponse aléatoire :

- ne pas poser des questions « trop » simples,
- bien choisir les cinq réponses proposées de manière à obliger les élèves à résoudre un vrai problème,
- essayer d'anticiper les erreurs possibles et prévoir quelques « pièges » significatifs,
- préférer les questions qui réclament un minimum de réflexion, ou qui apprennent quelque chose, à de simples vérifications de connaissances.

L'avantage principal du QCM sur les réponses rédigées est évidemment l'évaluation rapide (et éventuellement numérique) des réponses. C'est pourquoi de nombreux examens l'utilisent et il est bien possible qu'une plus grande partie du baccalauréat y vienne bientôt.

Raison de plus pour s'y entraîner, avec le Kangourou, car les attitudes et les techniques de réponse n'ont pas toutes la même efficacité.

Bien sûr, l'apprentissage de la rédaction des solutions reste nécessaire, et peut toujours être proposé aux élèves. Cependant, l'histoire du Kangourou rapporte le cas d'élèves, ayant des difficultés de rédaction, mais arrivant à montrer de belles aptitudes aux mathématiques grâce à ce type d'évaluation.

Tous les talents sont à valoriser...

### **Le Kangourou c'est ...**

Citons le petit Roberrousse 2091 :

KANGOUROU [kãguru] n.m.

Ensemble de documents pédagogiques, initialement jeu de mathématiques créé en 1991, en France, sur le modèle du concours national australien (d'où son nom).

Le jeu-concours comporte 24 questions à choix multiple de difficulté croissante, proposées le même jour dans tous les établissements scolaires. Il y a 6 sujets différents pour 11 niveaux de classe (CE1 à bac+1).

En 2014, 4094 établissements scolaires français y ont participé, dont 1415 écoles et 2679 collèges ou lycées : 340 196 élèves, dont 120 125 écoliers, 190 268 collégiens et 29 803 lycéens.

Initiative française, le Kangourou a été exporté d'abord en Europe et est aujourd'hui devenu le plus grand concours scolaire du monde, présent dans 65 pays. Ainsi, chaque année, le troisième jeudi du mois de mars, sur les cinq continents, près de 7 000 000 de jeunes réfléchissent, en s'amusant, sur les mêmes questions mathématiques.

Les sujets sont choisis collégalement lors des journées internationales en octobre par les membres de l'association qui profitent de ces journées pour échanger et traduire les brochures, livres, cédéroms et matériels pédagogiques distribués dans les 65 pays concernés.

Et, tous les étés, un millier de lauréats européens se retrouvent dans des séjours-rencontres internationaux (des Carpates aux châteaux de la Loire).

Le Kangourou français a toujours souhaité distribuer une importante documentation mathématique, apportant à tous les élèves, culture, amusement et connaissance :

*Les malices du Kangourou* et des règles pour tous les élèves + un quart des élèves primés, avec les livres, cd ou jeux distribués dans chaque établissement scolaire.

Comme le disait Henri Bareil : « Les livres du Kangourou sont de beaux livres, bien faits et séduisants, à mettre à la portée de tous les élèves. Ne vous en privez pas, n'en privez pas vos élèves ! ni les CDI ! le goût des mathématiques en sera renforcé. » (bulletin de l'APMEP, 2000).

### **À quoi peut bien être dû le succès du Kangourou ?**

Quelle action a pu ainsi tenir 25 ans et continuer à se développer ?

On pourrait arguer, avec satisfaction et un peu de parti-pris, de la qualité des questions et des publications, mais il y a certainement autre chose de moins évident et de plus profond.

Notre idée, c'est qu'entre en jeu la nature même de la pédagogie : l'ambiguïté fondamentale de l'enseignement consiste, en effet, à faire passer un savoir, toujours difficile et parfois fastidieux, à travers un type d'activité supportable et acceptable par les jeunes (et que l'opinion publique d'aujourd'hui va souvent jusqu'à vouloir ludique).

Le Kangourou n'est finalement que la mise en avant de cette astuce pédagogique, bien connue des enseignants : faire croire aux élèves qu'il s'agit d'un simple jeu et leur faire, en fait, faire et lire de vraies mathématiques.

Les jeunes sont contents : ils jouent ou ils prennent du plaisir ; et les professeurs sont contents : leurs élèves apprennent des mathématiques.

Alors, tous comptes faits, comme les Mathématiques ne sont, elles-mêmes, qu'un énorme et magnifique jeu, tout le monde est content et la morale est sauve !

## Le Kangourou au collège Jules Ferry

### Un témoignage de Gérard Martin

C'est au collège Jules Ferry de Villefranche de Lauragais que j'ai commencé, il y a plus de quinze années, à organiser des actions autour du Kangourou pour amener les élèves et leurs parents à avoir un autre regard sur les mathématiques. C'est ainsi qu'est né le « Club Kangourou » et que, par la suite, le troisième jeudi de mars est devenu le jour de « la fête des maths » ; on y parle math du matin au soir, à la maison, au collège, à la cantine... et encore à la maison.

**LE CLUB KANGOUROU :** C'est un club de mathématiques qui fonctionne entre 13h et 14h, les élèves doivent être inscrits et présents (ils ont une carte et sont prioritaires à la cantine puis sous ma responsabilité). Il est d'abord consacré à la découverte puis à la réalisation de casse-tête, de puzzles, de jeux de société, énigmes et curiosités mathématiques.

Au retour des vacances de Noël, je propose des entraînements au Kangourou pour les plus motivés, et on prépare l'organisation du « Kangourou des parents ».

**LA FÊTE DES MATHS :** Toutes les classes du collège participent au Kangourou, l'inscription est payée par le collège dans le cadre des activités culturelles, nous pouvons donc y inclure une préparation qui consiste à proposer un sujet d'une année antérieure. Nous incitons les élèves à chercher avec leurs parents (nous y joignons un bulletin d'inscription au Kangourou des parents), et nous consacrons ensuite une heure en classe pour la correction et la discussion des stratégies pour trouver

rapidement la bonne réponse (par élimination, par essais, à l'aide d'un schéma, recherche d'une formule, etc.). Le troisième jeudi de mars on parle de mathématiques...

**LE KANGOUROU DES ÉLÈVES :** La plage 8h30-9h30 est banalisée pour le jeu-concours, le planning étant préparé avec la vie scolaire ; les classes n'ayant pas cours doivent venir. Les professeurs de mathématiques distribuent les sujets et les feuilles-réponses pré-remplies en classe. Après l'épreuve, je réunis l'ensemble des feuilles-réponses et envoie le tout au Kangourou en fin de matinée.

**LE KANGOUROU DE MIDI :** L'équipe du Kangourou nous propose tous les ans un sujet pour un « Kangourou de midi ». Surveillants, cuisiniers, agents de service, personnels de l'administration, de direction, et professeurs de toutes les matières se prêtent au jeu et cherchent (il y a évidemment des fuites et beaucoup d'échanges...). Les « copies » sont rendues parfois avec un jour de retard. La correction est toujours amusante et souvent houleuse sur les questions de logique.

**LE KANGOUROU DES PARENTS :** Vers 17h30 la tension monte en salle 202 (c'est « ma » salle) : une vingtaine de parents attendent le sujet, ils se sont préparés pour faire un sans faute. La surveillance très stricte est assurée par des élèves de 6ème, des élèves de 3ème préparent la correction qu'ils feront devant les parents et les membres du club mettent en place les casse-tête et les jeux prévus pour faire patienter les parents pendant la correction. Les résultats sont donnés autour d'un pot convivial ; seuls les noms et le score des premiers sont donnés, quelques « malices » sont distribuées, et les élèves corrigent au tableau. Je profite de l'ambiance détendue pour discuter tranquillement avec des parents ravis d'être venus faire des maths.

**LA REMISE DES PRIX :** L'ouverture des colis des prix du Kangourou est toujours impressionnante. C'est l'occasion d'une nouvelle fête pour laquelle nous ajoutons aussi quelques prix. La presse locale est souvent présente, c'est une bonne occasion pour valoriser les élèves en difficulté qui ont obtenu de bons résultats.

En résumé, avec le Kangourou, les mathématiques ont une image moins sélective, les élèves prennent plus confiance et le dialogue avec eux est facilité.