

# Pourquoi ils sont nuls en maths

**Sciences** Certains d'entre nous auraient la « bosse des maths » et d'autres pas. Sommes-nous égaux devant cette matière qui compte tant ? Explications avec Jérôme Prado.

Encore zéro sur la copie, pas moyen de faire une règle de trois, impossible de calculer le coût d'un objet pendant les soldes... De toute façon, on n'y comprend rien ! Normal, on n'a pas la « bosse des maths ». Vrai ou faux ? Cette fameuse bosse existait pour les phrénologues du XIXe siècle. Persuadés d'une corrélation entre la forme du crâne et le caractère, ils la situaient au coin de l'œil. Pas de bosse, mais une « intuition des quantités numériques » selon Jérôme Prado. Depuis une quinzaine d'années, les neurosciences s'intéressent particulièrement à la question. « Beaucoup d'études montrent que des animaux sont capables de comparer des quantités. C'est aussi valable pour les bébés de quelques mois », signa-

le ce spécialiste du cerveau. On peut définir cette intuition – qui fait appel au cortex pariétal – comme une capacité à distinguer des quantités numériques. Des tests la mesurent : prenons des nuages de points, plus ou moins nombreux, très rapidement soumis au regard. On remarque que les bébés portent très vite leur attention sur les nuages dont les quantités changent. Et les adultes repèrent plus ou moins bien l'écart entre les quantités de points. Chez certains, cette acuité est réduite : « Environ 5% des personnes souffrent de dyscalculie. Elles butent devant des opérations très simples en dépit d'une intelligence tout à fait normale. Or, on remarque chez elles une région du cortex pariétal sous-activée » indique le scientifique.

Les neurosciences creusent d'autres hypothèses : la dyscalculie pourrait être liée à une moindre capacité de la mémoire de travail spatiale, celle qui permet de maintenir en mémoire des éléments et de les agencer en un court laps de temps. Par exemple, une suite de tâches comme nettoyer la table, balayer, sortir la poubelle... Les chercheurs identifient aussi un autre blocage. Certains ne peuvent concevoir qu'un symbole égale une quantité. Un peu comme pour l'apprentissage de la lecture lorsqu'il s'agit d'associer des sons à des lettres. De là à prédire une facilité pour les mathématiques ? Attention, répond le chercheur.



Fotolia

« Cette faculté innée va permettre de bâtir des connaissances [...] C'est une infime partie de ce qu'on est capable d'apprendre ». D'ailleurs, outre les « vrais » dyscalculiques, un quart des élèves français ont en difficulté en maths. On ne peut expliquer ce fort pourcentage hexagonal par des inaptitudes physiques. Des problèmes d'attention, mais surtout une certaine « anxiété » due à l'environnement familial et scolaire sont ici en cause. Des études indiquent que l'appréhension des enfants est plus forte lorsque leur mère ou leur enseignant sont eux-mêmes angoissés par les mathématiques ou peu à l'aise dans la matière. Enfin, à l'école, le statut des maths et la manière de les enseigner contribuent, de manière certaine au problème ! ■

Muriel Florin

## L'école peut mieux faire

Si les prédispositions, l'environnement familial et scolaire peuvent jouer « contre » les maths, rien n'est intangible. Des pratiques toutes simples comme jouer au jeu de l'oie peuvent favoriser des apprentissages, indique Jérôme Prado « Les enfants ajoutent 3 pour passer de la case 2 à la case 5, voient que les chiffres sont plus grands en avançant... ». A l'école, plusieurs éléments freinent les apprentissages. Une enseignante signale le statut « couperet » de la matière et celui de l'erreur, plus qu'ailleurs sanctionnée comme une faute. Gilles Aldon, didacticien des mathématiques à l'ENS de Lyon, note que les problèmes, tels qu'ils sont souvent posés, sont ceux du professeur, non de l'élève. « Pourquoi résoudre une

équation, pourquoi apprendre les multiplications ? Si on ne donne pas du sens, cela ne va intéresser que ceux qui aiment faire des tâches répétitives. Aujourd'hui, l'élève essaie plutôt de deviner la réponse attendue par l'enseignant ». Il relève une particularité française : « L'enseignement demande très tôt d'aller jusqu'à la démonstration [...] Mais le raisonnement mathématique est enseigné de manière mécanique avec, souvent, un manque de mise en perspective du problème ». Mais il ne faut pas voir là une échappatoire à quelques « par cœur », en particulier les tables de multiplication. Une fois qu'elles sont acquises, l'automatisme « libère » le cerveau qui peut ainsi se consacrer au problème posé.



Jérôme Prado est chercheur au laboratoire sur le langage le cerveau et la cognition (L2C2) au sein de l'institut des sciences cognitives. Il s'intéresse plus particulièrement aux neurosciences des mathématiques et du raisonnement.

### EN CHIFFRES

#### 157 milliards d'euros

Une série d'études conduites par une vingtaine de chercheurs américains et européens conduit à revoir à la hausse le coût des perturbateurs endocriniens leur attribuant une part de différents problèmes de santé : obésité, diabète, troubles de la fertilité et neuro-comportementaux. Le coût pour l'Union européenne avoisinerait 157 milliards d'euros.

Ces résultats ont été présentés jeudi dernier à San Diego (Californie) lors du congrès annuel de l'Endocrine Society – la principale société savante dévouée à l'endocrinologie. Les perturbateurs endocriniens sont des molécules présentes dans des



■ Le bisphénol, présent dans de nombreux emballages plastiques, fait partie des perturbateurs endocriniens.

plastiques, dans certains cosmétiques ou conditionnements alimentaires, et susceptibles d'interférer avec le système hormonal. Certains – bisphénol A et phtalates – ont déjà fait l'objet de restrictions ou d'interdictions. Mais pas tous.

### Découverte

#### Homo plus vieux

Un bout de mâchoire d'adulte muni de cinq dents vieillit le genre Homo de 400 000 ans, le faisant remonter à 2,8 millions d'années. Une estimation obtenue en comparant les roches volcaniques du site de fouilles, située en Éthiopie, près de l'endroit où reposait l'australopithèque Lucy, âgée de 3,2 millions d'années.

L'appartenance au genre Homo est marquée par la proportion globale de la mâchoire, les molaires fines et les prémolaires symétriques. Cette découverte réduit le fossé dans l'évolution Lucy et les premières espèces du genre Homo comme l'Erectus ou l'Habilis mais ne lève pas tous les mystères de cette transition.

### L'actu des sciences

**Comment le cerveau fait-il ses choix ?** Quelles sont les structures cérébrales engagées dans nos prises de décision ? Dans le cadre de la semaine du cerveau, conférence de Jean-Claude Dreher. Mardi 17 mars de 18 h 30 à 20 h, à la Bibliothèque municipale de Lyon Part-Dieu. Entrée libre.

**Des lycéens dans la peau de physiciens.** Jusqu'au 24 mars, l'Institut de physique des particules de Lyon accueillera plus de 120 lycéens. Ils analyseront de vraies données enregistrées au CERN sur le grand collisionneur d'hadrons (LHC) et échangeront leurs résultats avec d'autres classes du monde entier.

**Correspondances de soldats 1915-1918.** Cette exposition met en lumière le fonds Salomon Reinach, conservé à la bibliothèque de la Maison de l'Orient et de la Méditerranée, en particulier des correspondances et des photos relatives à ses activités de médecin au service des blessés durant la Grande Guerre. Du mardi au vendredi de 9 h à 17 h, jusqu'au 30 avril. 5 rue Raulin, Lyon 7e

**Quand la science rejoint la science-fiction.** De Newton à la téléportation quantique. À l'occasion de l'année internationale de la lumière, Nicolas Gisin (Groupe de physique appliquée, UniGE) donne cette conférence à 16 h 30 sur le campus LyonTech-la Doua. En savoir plus <http://culturesciencesphysique.ens-lyon.fr>

**Troubles de l'apprentissage.** L'Institut des sciences cognitives de Lyon recherche des enfants de 8 à 14 ans sans troubles de l'apprentissage ou souffrant de dyscalculie et/ou de dysphasie pour une étude scientifique. Renseignements au 04 37 91 12 64 ou [jepinat@isc.cnrs.fr](mailto:jepinat@isc.cnrs.fr). [www.jeromepradolab.com](http://www.jeromepradolab.com).