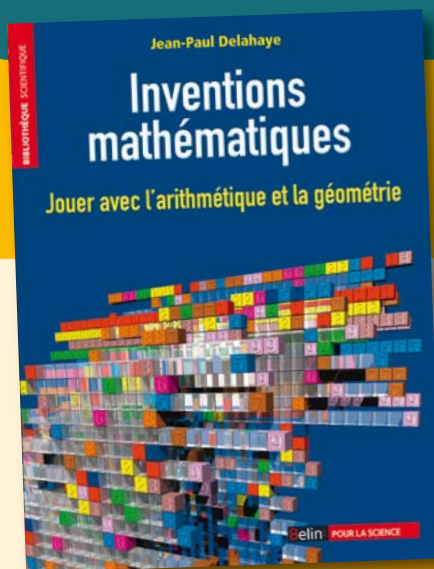


L'univers mathématique

de Jean-Paul Delahaye



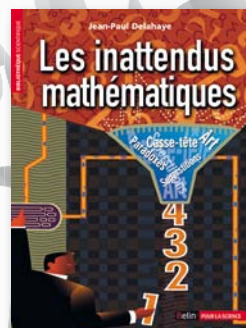
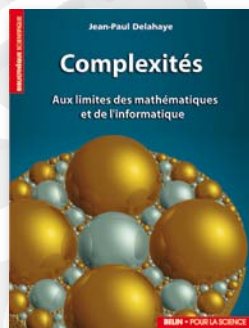
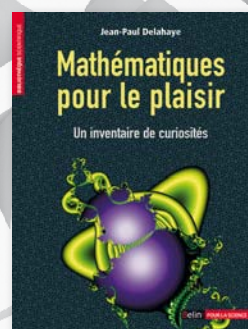
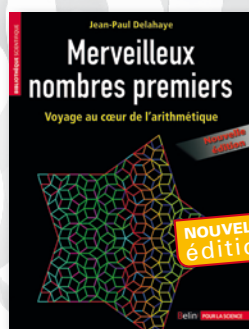
NOUVEAU !

Inventions mathématiques

Jouer avec l'arithmétique
et la géométrie

Les mathématiques sont vivantes et l'imagination des chercheurs et des amateurs n'est jamais en repos. Sans cesse, de nouvelles idées conduisent à des inventions qui réjouissent, étonnent et instruisent. Dans ce livre, vous trouverez des figures paradoxales, des jeux classiques comme le Tangram et le cube de Rubik, des problèmes du quotidien tels le découpage d'une pizza ou l'accrochage d'un tableau, des énigmes élémentaires ou complexes, ou encore des images grises où la cryptographie cache des visages et des animaux. Vous serez étonné... à chaque page !

À l'occasion de la parution de son nouveau livre **Inventions Mathématiques**, redécouvrez l'ensemble de ses ouvrages parus dans la collection Bibliothèque scientifique.



**Retrouvez
Jean-Paul Delahaye
chaque mois**

dans la rubrique
"Logique et calcul"
de *Pour la Science* !

Jean-Paul Delahaye est professeur d'informatique à l'Université des sciences et technologies de Lille et chercheur au Laboratoire d'informatique fondamentale du CNRS, à Lille.



Des champions de la mémoire

James McGaugh et Aurora LePort

Certaines personnes se souviennent presque aussi bien d'événements vécus il y a plus de 20 ans que de ceux de la veille.

« J'ai 34 ans et depuis l'âge de 11 ans, j'ai cette incroyable capacité à me souvenir de mon passé... Je peux prendre une date quelconque, entre 1974 et aujourd'hui, et vous dire à quel jour de la semaine elle correspond, vous raconter ce que j'ai fait ce jour-là [...] et vous décrire les éventuels événements importants qui y sont survenus. »

C'est par ces mots qu'une femme du nom de Jill Price évoquait sa mémoire hors du commun, dans un courriel adressé à l'un de nous (J. McGaugh) à la fin du printemps 2000. Nous peinions à la croire, mais nous étions assez intrigués pour l'inviter à notre centre de recherche de l'Université de Californie, à Irvine, où nous étudions les substrats neurobiologiques de la mémoire. Quelques mois plus tard, le 24 juin, J. Price est venue à un rendez-vous. C'était un samedi. Nous sommes sûrs de la date, car nous l'avons notée sur un agenda de laboratoire. Nous avons vite compris que J. Price n'a pas besoin de consulter un calendrier pour se souvenir de tels détails.

L'ESSENTIEL

■ Quelques personnes sont dotées d'une mémoire autobiographique hautement supérieure (MAHS), c'est-à-dire d'une capacité exceptionnelle à mémoriser et à classer par dates leurs souvenirs personnels.

■ La première a été identifiée il y a à peine 14 ans. Depuis, une cinquantaine d'autres ont été découvertes.

■ Des neuroscientifiques cherchent à identifier les fondements cérébraux de cette capacité, afin de mieux comprendre le fonctionnement de la mémoire.

Kyle Baan

Lors de ce premier entretien, nous avons cherché des moyens objectifs pour évaluer ses affirmations. Ne pouvant vérifier simplement ce qui concernait son propre passé, nous l'avons interrogée sur les événements publics survenus au cours de sa vie. Nous nous sommes appuyés sur l'ouvrage *XX^e Century Day by Day (Le XX^e siècle jour par jour)*, de Sharon Lucas, qui répertorie de tels événements sur une durée d'une centaine d'années.

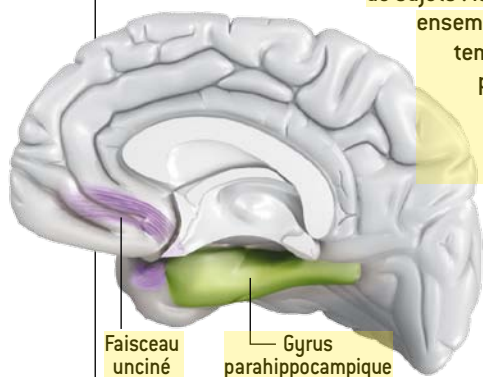
Une série de questions et de réponses se sont enchaînées : que s'est-il passé le 16 août 1977 ? Elvis Presley est mort. Et le 25 mai 1979 ? Un avion s'est écrasé à Chicago. Le 3 mai 1991 ? C'est le jour du dernier épisode de la série *Dallas*. Et ainsi de suite. J. Price répondait toujours correctement.

Nous avons alors inversé le procédé et lui avons demandé de mentionner la date d'un événement donné : quand John Ross Ewing (un personnage de *Dallas*) a-t-il été assassiné ? Quel jour Rodney King a-t-il été passé à tabac par la police ? (Cette affaire, lors de laquelle l'interpellation d'un jeune Afro-américain pour excès de

IDENTIFIER LES CHAMPIONS DE LA MÉMOIRE

Pour identifier les personnes présentant une mémoire autobiographique hautement supérieure (MAHS) parmi les multiples candidats autodéclarés, les chercheurs de l'Université de Californie à Irvine ont mis au point une procédure de sélection en plusieurs parties (à droite). Plusieurs dizaines de personnes l'ont passée avec succès. Les cerveaux des sujets MAHS ont ensuite été analysés par des expériences d'imagerie, afin de déterminer s'ils diffèrent de ceux de personnes ayant une mémoire ordinaire. Deux structures liées à la mémoire apparaissent différentes entre les deux groupes

de sujets : le faisceau unciné – un ensemble de fibres reliant les cortex temporal et frontal – et le gyrus parahippocampique, dont les connexions avec d'autres régions du cerveau semblent plus fortes.

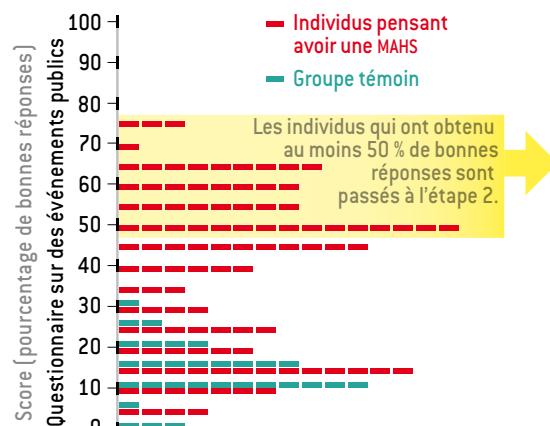


Faisceau unciné

Gyrus parahippocampique

Étape 1: Questionnaire sur des événements publics

Plus d'un tiers des sujets s'étant déclarés doués de MAHS se sont souvenus d'au moins 50 pour cent des événements publics. Aucun membre du groupe témoin n'a atteint un tel pourcentage.

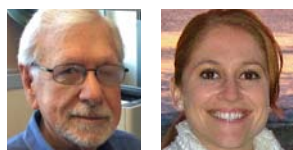


vitesse avait dégénéré, a été très médiatisée aux États-Unis). Là encore, J. Price donnait immédiatement la bonne réponse, à chaque fois. Lors des tests, elle a même identifié une erreur dans le livre des événements marquants, concernant la date du début de la prise d'otages survenue en 1979 à l'ambassade américaine en Iran.

J. Price excellait aussi pour mémoriser des faits moins médiatiques. Elle avait par exemple retenu que l'acteur américain Bing Crosby était décédé sur un terrain de golf en Espagne, le 14 octobre 1977. Elle se souvenait avoir entendu l'annonce de son décès à la radio de la voiture de sa mère, qui la conduisait à un match de football, alors qu'elle était âgée de 11 ans. Lors d'un entretien, elle a expliqué que sa mémoire des dates était visuelle : « Quand j'entends une date, je la vois : le jour, le mois et l'année. »

Au cours d'un entretien ultérieur, en mars 2003, elle a énoncé, avec une seule erreur, les dates des 23 précédents jours de Pâques et ses activités à chacune de ces dates ; nous avons pu vérifier nombre de ses propos dans son journal intime. Quand nous l'interrogeons sur ses souvenirs de nos tests, nous recoupons avec nos propres enregistrements. Nous avons ainsi constaté qu'elle se souvenait des dates de toutes nos rencontres et des questions que nous lui avions posées.

LES AUTEURS



James MCGAUGH est professeur en neurobiologie de la mémoire à l'Université de Californie à Irvine, aux États-Unis.

Aurora LEPORT est doctorante en neurosciences à l'Université de Californie à Irvine.

Convaincus de l'exceptionnelle capacité de J. Price à se remémorer son vécu, nous avons voulu savoir si ces facultés s'étendaient à d'autres aspects de la mémoire. Nous avons montré qu'elle n'a pas un talent particulier pour se souvenir des détails. En outre, elle peine à retenir quelle clef est associée à une serrure donnée, elle doit noter ce qu'elle a à faire et elle n'excelle pas non plus dans l'apprentissage par cœur.

En revanche, quand on lui énonce une date quelconque de sa vie à partir de ses 11 ans environ, elle peut immédiatement lui associer le jour de la semaine. À partir de la préadolescence, ses souvenirs sont particulièrement organisés, accessibles et précis. Avant son arrivée dans notre laboratoire, ce type de mémoire, qualifié de mémoire autobiographique hautement supérieure (MAHS), n'avait jamais été étudié. Depuis, nous en sondons les mécanismes psychologiques et biologiques.

Pendant plusieurs années, nous avons désigné J. Price par les initiales fictives « A. J. », car elle ne souhaitait pas être identifiée. Après la publication d'un article sur sa mémoire en 2006, nos travaux ont attiré l'attention au niveau national. J. Price a alors décidé de sortir de l'ombre et en 2008, elle a publié une autobiographie intitulée *The Woman Who Can't Forget* (La femme qui ne peut oublier).