



Getty Images

La promesse d'une juste récompense aide à mémoriser

Selon une étude genevoise, trouver la bonne dose de récompense permet à la mémoire un fonctionnement optimal. Un équilibre sans doute bénéfique pour les apprentissages.

Michael Balavoine

michael.balavoine@planetesante.ch

Ni trop, ni pas assez. C'est, en résumé, le mi-cuit tout helvétique de récompense qu'il faut nous faire miroiter pour rendre notre mémoire efficace. Les scientifiques avaient depuis longtemps compris une intuition que tout le monde peut vérifier: si on donne ou promet une récompense sous forme d'argent à une personne pour qu'elle retienne une information explicite (*lire encadré*), la mémorisation se fait mieux. Ce que des chercheurs de l'Université de Genève ont maintenant découvert, c'est que récompenser trop souvent est contre-productif pour la mémoire.

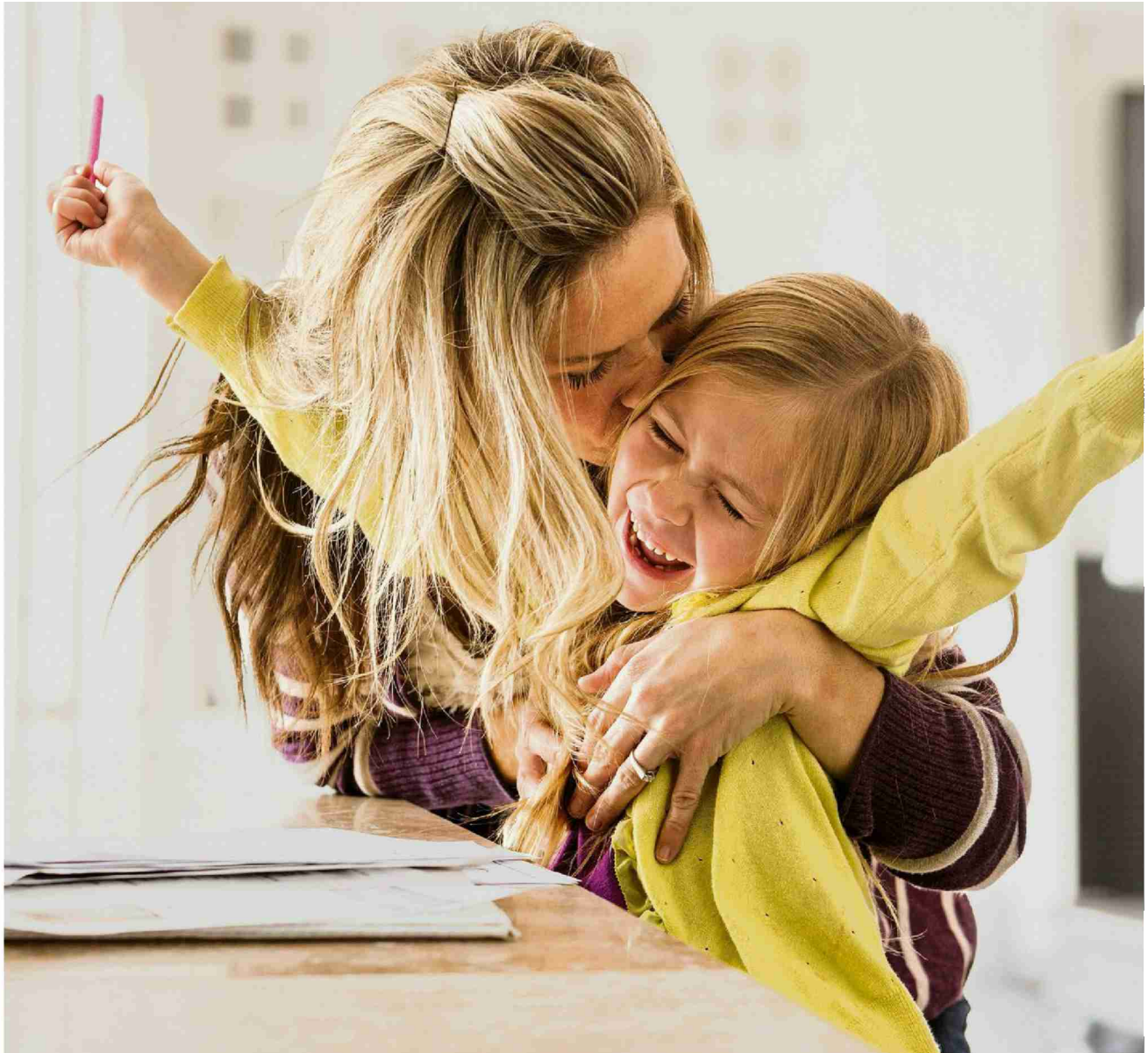
Augmentation de la dopamine

En cause, la dopamine, l'hormone du plaisir. «Lorsqu'on donne une récompense, cela entraîne une augmentation de la dopamine dans le cerveau, en particulier l'aire tegmentale ventrale (*voir infographie*). Celle-ci se trouve au cœur de notre système de récompense», explique Sophie Schwartz, professeure au Département des neurosciences fondamentales de la Faculté de médecine de l'Université de Genève, qui a dirigé les travaux de cette étude. Parallèlement, si cette récompense est associée à la nécessité de retenir une association, l'hippocampe, zone centrale de la mémoire qui encode et stocke les souvenirs, s'active également. Pour une mémorisation efficace, c'est le dialogue neuronal entre l'hippocampe, d'une part, et le circuit de la récompense, d'autre part, qui est important. Plus celui-ci est de qualité, mieux une personne enregistre les associations à la base du processus de mémoire. →

La mémoire fonctionne très différemment selon qu'il s'agisse, par exemple, de retenir une formule mathématique ou l'apprentissage du vélo. DEEPOL by

plainpicture/Malte Mueller

→ Là se trouve la subtilité des résultats de l'étude genevoise. Pour que ce dialogue soit le plus performant possible et que la motivation pour retenir une information



soit maintenue, il faut que le régime, autrement dit la temporalité avec laquelle une récompense va être donnée, ne soit ni trop faible ni trop élevé. Si on donne une récompense de manière trop répétée, le cerveau se rend compte qu'il n'en tire pas plus de bénéfice. À l'inverse, si la récompense n'est obtenue que trop rarement, la motivation diminue rapidement aussi, ce qui influence notre

capacité à encoder les informations. «Imaginons une cueillette de baies en forêt, illustre Sophie Schwartz. S'il y en a partout, inutile de se souvenir où en trouver. S'il n'y en a que très peu, l'effort à fournir pour retenir leur localisation et ensuite aller les ramasser est trop grand par rapport au gain possible - quelques baies qui ne nous nourriront pas. En revanche, si les baies sont réparties en



groupes dans la forêt, se souvenir de leur emplacement exact permettra d'en ramasser plus en peu de temps.»

De l'argent, mais pas seulement

Pour arriver à démontrer l'importance de la dose de récompense dans l'encodage des souvenirs, les chercheurs genevois ont demandé à une trentaine de sujets de se souvenir d'associations entre des figurines qui leur étaient présentées sur un écran et une série d'objets. Une bonne réponse était associée à des points gagnés et chaque mauvaise réponse à des points perdus. Les points étaient ensuite convertis en argent. Vingt minutes plus tard, les

«**Nous avons utilisé l'argent comme récompense, mais cela marche aussi avec de la nourriture ou des images érotiques**»

Pr Sophie Schwartz, Département des neurosciences fondamentales de la Faculté de médecine de l'Université de Genève

sujets devaient à nouveau se souvenir des mêmes associations pour engranger des points supplémentaires. «Nous avons utilisé l'argent comme récompense, commente la neuroscientifique genevoise. Mais cela marche aussi avec de la nourriture ou des images érotiques.» La récompense est en fait un mode de survie essentiel qui est associé à nos besoins fondamentaux: le sexe pour la reproduction, la nourriture mais aussi l'habitat et la protection. Toute forme de récompense secondaire, comme l'argent, qui peut renforcer ces besoins primaires, va fonctionner. «Peu importe le type de récompense, s'amuse Sophie Schwartz. Le mécanisme est essentiellement le même. La motivation intrinsèque, celle qui nous pousse à avoir envie de relever et réussir des défis, ou le besoin de reconnaissance sociale par nos pairs marchent aussi.» Il en va de même pour le pendant de la récompense: la punition, forme de récompense inversée. S'en souvenir est important car cela

équivalait à une menace. Les émotions négatives liées à ce souvenir nous rappellent le danger et font que nous encodons mieux le souvenir.

Une balance individuelle

Mais comment atteindre le niveau optimal de récompense pour apprendre le mieux possible? «Le point d'équilibre est plus ou moins le même pour tous, même s'il y a bien entendu des différences selon les individus, répond Sophie Schwartz. Il y a des gens qui vont être plus sensibles à la récompense et d'autres à la punition. C'est comme une balance. Ce qui est aussi intrigant, c'est que cela semble être lié à des traits de personnalité, hérités génétiquement ou acquis dans l'enfance, qui persistent dans le temps. Ils peuvent changer en fonction des expériences de vie ou lors de psychothérapies, mais il y a une forme de constance.» Concrètement, pour mesurer son niveau personnel de récompense, il existe des échelles (*lire enca-dré*). Une fois trouvé, cet équilibre entre récompense et punition permet de bien hiérarchiser les souvenirs et de les faire perdurer. Même si, dans l'expérience genevoise, le temps de pause était de vingt minutes seulement, le mécanisme est identique pour un apprentissage plus long. «Notre cerveau doit détecter, pour des questions de survie, des contextes où

«**Pour mesurer son niveau personnel de récompense, il existe des échelles. Une fois trouvé, l'équilibre entre récompense et punition permet de bien hiérarchiser les souvenirs et de les faire perdurer**»

il n'a pas besoin de faire plus d'efforts que nécessaire, détaille encore Sophie Schwartz. C'est une question d'économie d'énergie. Lorsque la récompense est trop forte, continuer à apprendre n'est plus si important. Si je n'ai jamais de récom-

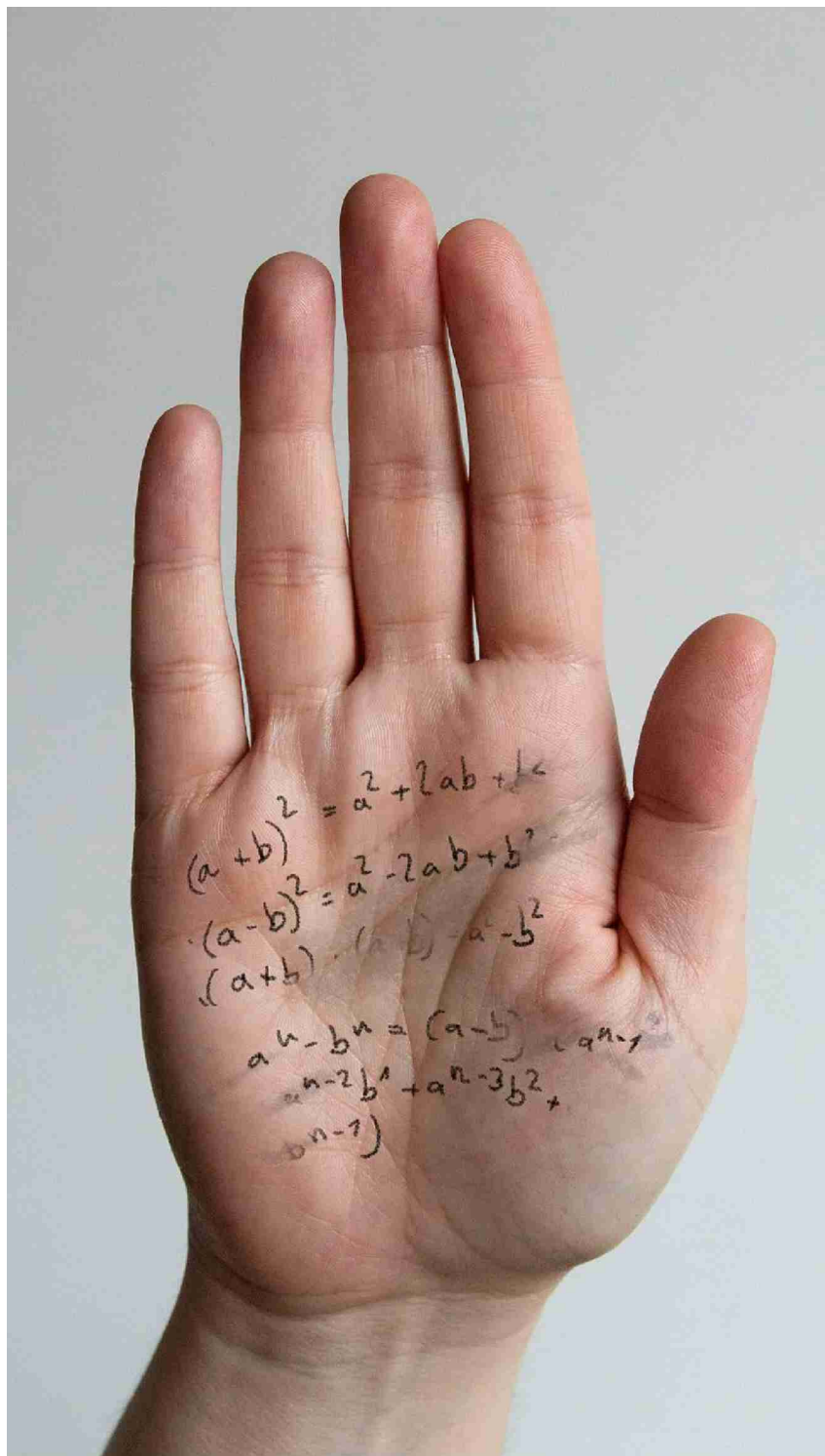


pense, c'est trop d'énergie pour ma survie, il faut changer de stratégie.»

Des félicitations bien dosées

Des découvertes qui, outre faire rêver étudiants et parents, devraient être intégrées dans les stratégies d'enseignement. Il ne faudrait ainsi pas féliciter continuellement un élève très bon, mais seulement lorsqu'il réussit une tâche très difficile. À l'inverse, il faut récompenser un élève qui a plus de difficulté pour qu'il garde une motivation à apprendre. «L'important est d'adapter le niveau et surtout la fréquence des évaluations positives, conclut Sophie Schwartz. Il s'agit de bien répartir dans le temps les récompenses, qui ne doivent pas être obligatoirement des notes. C'est souvent quand les évaluations ne sont pas suffisamment régulières, comme à l'université, que les échecs augmentent, surtout pour les étudiants qui ont une motivation intrinsèque relativement faible.»

EN COLLABORATION
AVEC PLANÈTE SNATÉ



Êtes-vous sensible à la punition et à la récompense?

Le questionnaire suivant permet d'évaluer votre sensibilité à ces deux versants d'une même pièce. L'extrait ci-dessous ne donne qu'une tendance, le test complet doit être réalisé avec un spécialiste.

À chaque question, choisissez 1 (Non), 2 (Plutôt non), 3 (Plutôt oui) ou 4 (Oui).

1 La perspective de l'argent vous motive-t-elle fortement à faire certaines choses?

2 Préférez-vous ne pas demander quelque chose si vous n'êtes pas sûr(e) de l'obtenir?

3 Craignez-vous souvent les situations nouvelles ou inattendues?

4 Est-ce difficile de téléphoner à quelqu'un que vous ne connaissez pas?

5 Faites-vous souvent des choses pour recevoir des compliments?

6 Aimez-vous être le centre d'attention lors d'un événement en groupe?

7 Attachez-vous une grande importance à la possibilité d'échouer à accomplir une tâche pour laquelle vous n'êtes pas préparé(e)?

8 Consacrez-vous beaucoup de votre temps à soigner votre image?

9 Vous découragez-vous facilement devant les difficultés?

10 En groupe, essayez-vous de dire les choses les plus intelligentes et/ou les plus drôles?



Sensibilité à la récompense
additionnez les chiffres
choisis pour les questions
1, 5, 6, 8, 10
Sensibilité à la punition:
faites de même pour les
questions 2, 3, 4, 7, 9
Le score maximal dans
chaque catégorie est 20 et le
score minimal 5. Plus le
score est élevé, plus forte
est la tendance.