



Cerveau & Psycho

**D'OÙ VIENT LA COLÈRE
SUR LES RÉSEAUX
SOCIAUX ?**

**NOTRE CERVEAU
NOUS TROMPE...
POUR NOTRE BIEN !**

**Les avantages cachés
des biais cognitifs**

SOMMEIL
COMMENT
VAINCRE
LES PARALYSIES
NOCTURNES

BIEN-ÊTRE
PRATIQUER
LE « BON »
VAGABONDAGE
MENTAL

PARENTALITÉ
PSYCHOLOGIE
DU PARENT HÉLICOPTÈRE



A photograph of Ali Rebeihi, a bald man with a slight smile, wearing a black leather jacket. He is holding a red folder or book. The background is a light blue gradient with a large red geometric shape behind him.

1. Grand bien vous fasse!

ALI REBEIHI
10H / 11H

**DE LA PSYCHO
DU QUOTIDIEN
DU SOURIRE**

NOS CONTRIBUTEURS



p. 26-30

Douglas Fields

Professeur adjoint à l'université du Maryland, à College Park, aux États-Unis, chef de la section du développement et de la plasticité du système nerveux à l'Institut américain de la santé de l'enfant et du développement humain, il a enquêté sur le rôle des molécules de sucre dans la plasticité cérébrale.



p. 44-50

Stefano Palminteri

Directeur de recherches au Laboratoire de neurosciences cognitives et computationnelles de l'École normale supérieure à Paris, il a découvert comment notre cerveau biaise notre vision du monde en favorisant les bonnes nouvelles au détriment des mauvaises.



p. 60-64

Hugo Mercier

Chercheur en sciences cognitives à l'institut Jean-Nicod (CNRS-ENS-PSL), spécialiste du raisonnement et de la communication, il explore les aspects positifs de certains biais cognitifs comme le biais de confirmation.



p. 80-85

Christopher Osterhaus

Professeur de psychologie du développement à l'université de Vechta, en Allemagne, il mène des recherches sur la façon dont les enfants apprennent à se représenter les états mentaux des autres.

ÉDITORIAL



SÉBASTIEN BOHLER

Rédacteur en chef

Optimisme d'État

A lors que je bouclais ce numéro, je suis tombé sur une chronique du journaliste Pierre Haski consacrée au diplomate russe Boris Bondarev, qui vient de quitter son poste à Genève. Dans un long article publié dans la revue américaine *Foreign Affairs*, Bondarev dépeint une singulière distorsion mentale collective qui aurait lieu dans les cercles du pouvoir du Kremlin. Tout au long des vingt ans de pouvoir exercé par Poutine, les conseillers de ce dernier auraient progressivement appris à ne lui dire que ce qu'il voulait entendre. De sorte que si Poutine a cru que l'invasion de l'Ukraine serait chose aisée, c'est parce que des rapports honnêtes sur la situation militaire et sur les prises de position internationales ne lui auraient jamais été remis.

Notre cerveau souffre d'un syndrome analogue : dans l'article que le neuroscientifique Stefano Palminteri consacre à ses travaux sur le biais d'optimisme en psychologie, travaux récompensés ce mois-ci par le prix Ribot de psychologie scientifique, dont *Cerveau & Psycho* est partenaire, on lit que notre cerveau renforce le poids des informations encourageantes et atténue celui des données déplaisantes ou négatives. Les circuits de neurones précis responsables de ce biais ont même été identifiés : ils consolident les synapses qui véhiculent des bonnes nouvelles et affaiblissent celles qui en apportent de moins bonnes. C'est vraiment ce qui s'appelle tirer sur le messenger. Mais ces neurones existeraient probablement parce qu'ils apportent certains avantages, comme la capacité à ne pas se décourager dans la poursuite d'un but difficile. Reste à espérer que le régime poutinien, lui, se décourage... ●

SOMMAIRE

N°149 DÉCEMBRE 2022



p. 6-41

DÉCOUVERTES

p. 6 ACTUALITÉS

- Le dilemme du procrastinateur
- Un minicerveau humain greffé dans un cerveau de rat
- Entend-on quand on est inconscient ?
- C'était moins bien avant !
- Dépression : quand la kétamine chasse les idées noires

p. 12 FOCUS

Maladie de Huntington : enfin l'espoir d'un traitement ?

Corriger les atteintes aux neurones dès la naissance pourrait empêcher l'apparition des symptômes à l'âge adulte...

Bénédicte Salthun-Lassalle

p. 16 CAS CLINIQUE



GRÉGORY MICHEL

Le bovarysme, selon Emmy

Emmy préfère les romans à la réalité, au point de détester sa vie et de vouloir mourir. Quel traitement la sauvera ?

p. 26 NEUROBIOLOGIE

Ces sucres qui emprisonnent nos neurones

De fins réseaux de molécules de sucre enveloppent des neurones de notre cerveau. Les retirer stimulerait la plasticité neuronale.
Douglas Fields

p. 32 SOMMEIL

Figé de terreur en pleine nuit

Visions infernales, poids étouffant sur la poitrine... La paralysie du sommeil est aujourd'hui mieux comprise.

Janosch Deeg

p. 40 SOMMEIL

Il existe des moyens de soulager la peur des patients

On peut diminuer l'impact des paralysies du sommeil par des prises en charge appropriées.

Entretien avec Eric Hüttmann

● p. 43-64

● Dossier

p. 43

NOTRE CERVEAU NOUS TROMPE... POUR NOTRE BIEN !



p. 44 NEUROSCIENCES

L'OPTIMISME, UNE ERREUR UTILE ?

Notre cerveau serait optimiste, en enjolivant systématiquement la réalité. Ce qui peut avoir certains avantages...

Stefano Palminteri

p. 52 SCIENCES COGNITIVES

CES BIAIS QUI VOUS TROMPENT... POUR VOTRE BIEN !

Des erreurs de raisonnement apparemment importunes pourraient nous rendre des services cachés.

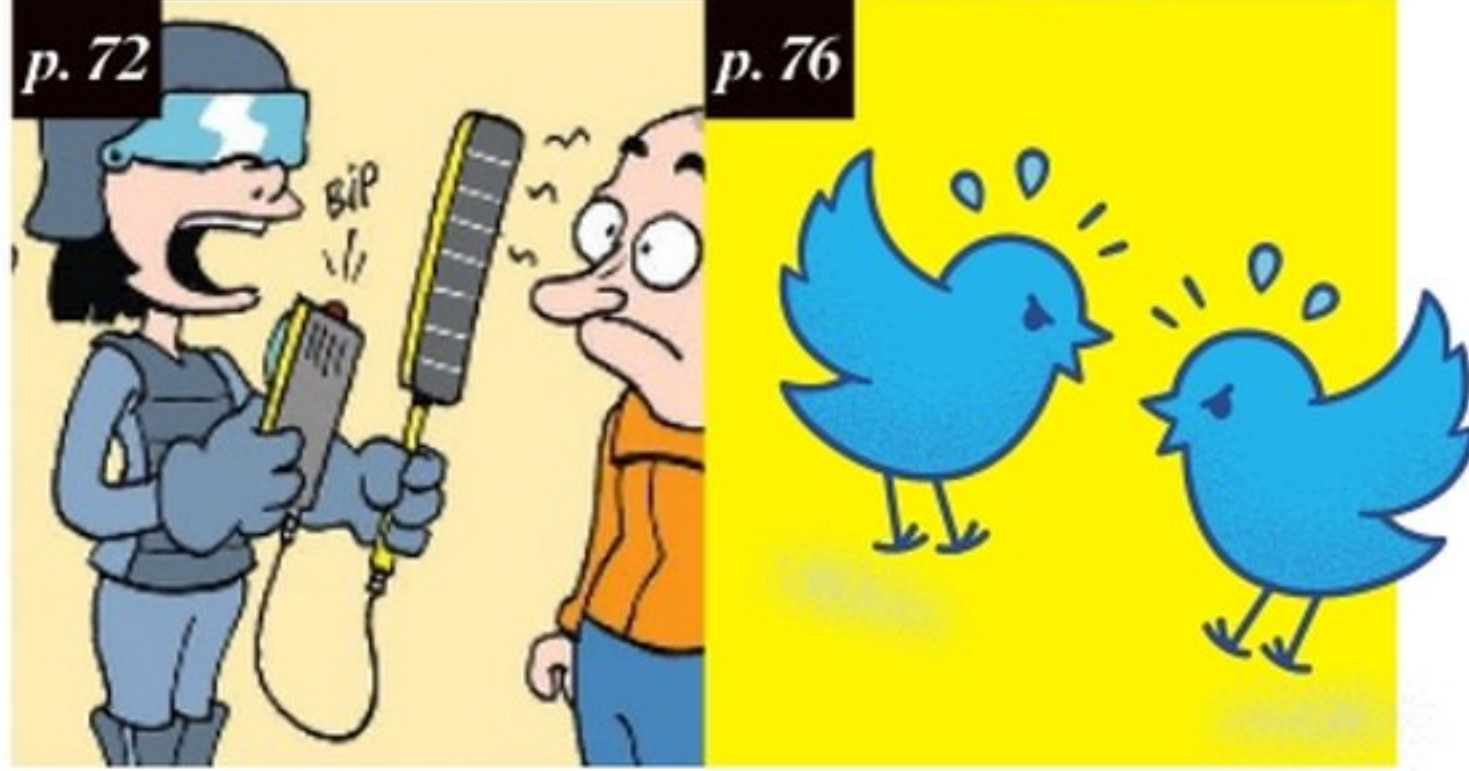
André Didierjean

p. 60 PSYCHOLOGIE

UN MANQUE D'OBJECTIVITÉ AIDE PARFOIS À MIEUX DÉCIDER

Certains biais cognitifs individuels semblent paradoxalement produire de meilleures décisions collectives.

Entretien avec Hugo Mercier



p. 66-78

ÉCLAIRAGES

p. 66 **PSYCHIATRIE**

Les conduites suicidaires sont en hausse chez les jeunes depuis le Covid-19

Le décryptage et les conseils de prévention du psychiatre Charly Crespe. Entretien avec Charly Crespe

p. 72 **L'ENVERS**

DU DÉVELOPPEMENT PERSONNEL



YVES-ALEXANDRE THALMANN

Pour le droit au vagabondage

Non, donner libre cours à ses pensées n'est pas problématique. Les recherches en prouvent même les bienfaits!

p. 76 **RAISON ET DÉRAISON**



NICOLAS GAUVRIT

Pourquoi se tape-t-on dessus sur Twitter ?

Une illusion psychologique contribuerait à la polarisation des échanges sur Twitter.



p. 80-91

VIE QUOTIDIENNE

p. 80 **PSYCHOLOGIE**

À quoi tu penses ?

La capacité à imaginer ce que pensent les autres se développe graduellement chez l'enfant et joue un rôle clé en société. Christopher Osterhaus

p. 86 **L'ÉCOLE DES CERVEAUX**



JEAN-PHILIPPE LACHAUX

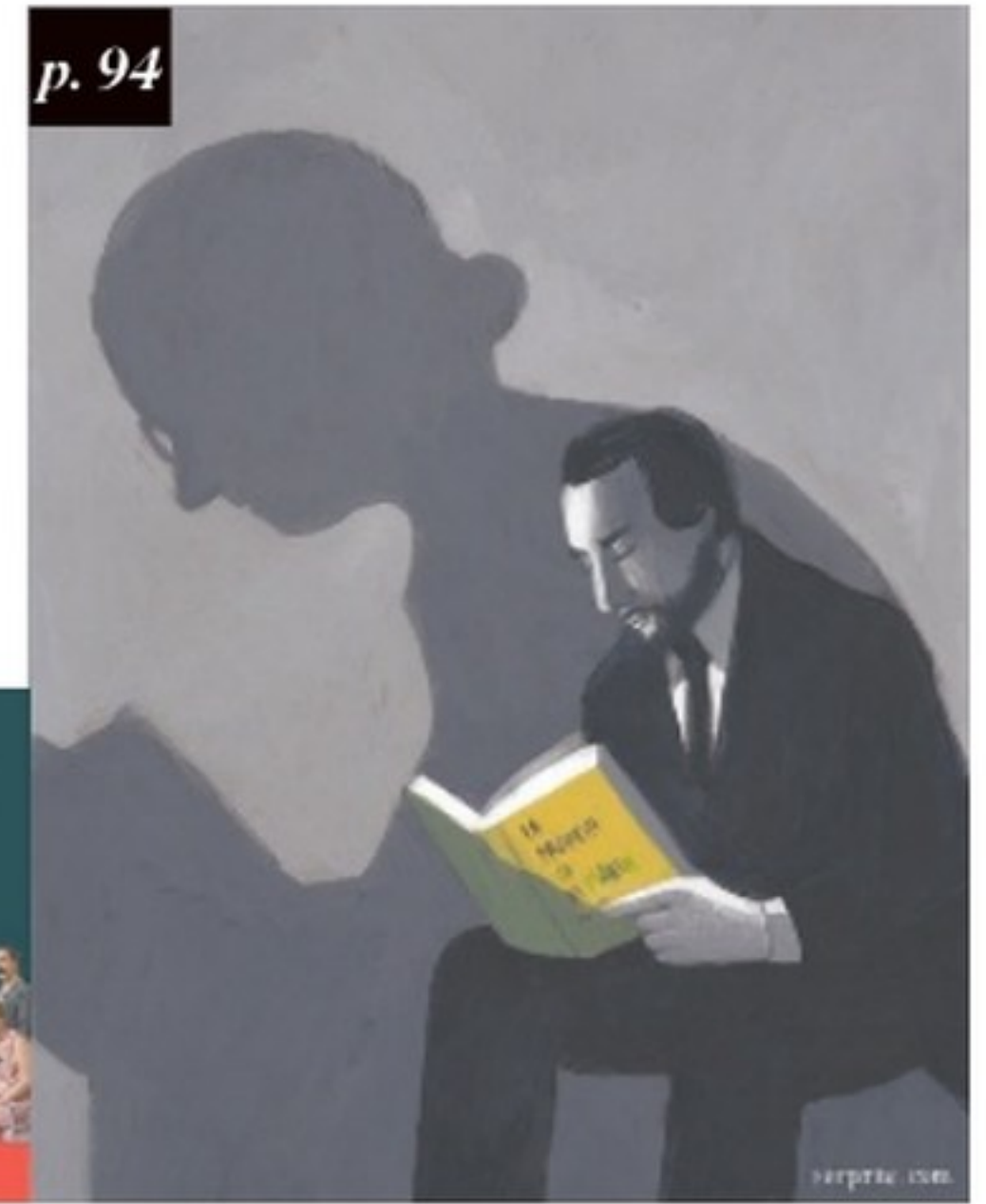
La protention : penser avec un temps d'avance

En s'entraînant à visualiser ce qui va se passer dans une fraction de seconde, on démultiplie ses capacités d'apprentissage.

p. 90 **LA QUESTION DU MOIS**

Pourrons-nous un jour télécharger nos souvenirs ?

Pour cela, il faudrait déjà commencer par savoir où ils se trouvent. Moritz Helmstaedter



p. 92-97

LIVRES

p. 92 **SÉLECTION DE LIVRES**

- Les Racines de la violence
- Le Syndrome de l'imposteur
- Apologie de la discrétion
- Renards, les mal-aimés
- Les Fils tressés de nos sentiments
- Les Illusions de la psychogénéalogie

p. 94 **NEUROSCIENCES ET LITTÉRATURE**



SEBASTIAN DIEGUEZ

La Promesse de l'aube, ou l'omniprésence de la mère

Le personnage de la mère de Romain Gary décrit dans ce roman se rapproche de deux styles de parentalité : le parent hélicoptère et le parent tigre. Pas de tout repos pour l'enfant!

Actualités

Par la rédaction

NEUROSCIENCES

Cesserons-nous enfin un jour de procrastiner ?

Des chercheurs viennent d'identifier les mécanismes cérébraux mis à l'œuvre dans la procrastination, ouvrant la voie à des stratégies individuelles pour y faire face.

R. Le Bouc & M. Pessiglione,
Nature Communications, 2022.

« **J**e remplirai ma déclaration d'impôts demain », « Encore une vidéo et je révise mon partiel », « J'arrête de fumer à la fin du mois »... Si ces situations vous rappellent quelque chose, alors vous avez déjà procrastiné, comme 20% des adultes et environ 70% des étudiants ! Comme son étymologie latine le suggère – *crastinus* signifiant « demain » –, la procrastination consiste à repousser à plus tard ce qui pourrait être accompli maintenant. Les psychologues définissent plus précisément la procrastination comme la fâcheuse tendance à retarder inutilement mais volontairement une tâche, qu'elle soit imposée comme voulue, malgré les conséquences néfastes potentielles... même si elles sont connues ! Et pourtant, qui aurait envie de se retrouver débordé de cours à réviser la veille de son partiel ou de recevoir une lettre de relance des impôts ?

Selon une étude menée conjointement par l'Inserm, le CNRS, Sorbonne Université et l'AP-HP au sein de l'Institut du cerveau à Paris, c'est la résultante de deux effets qui



RETROUVEZ NOUS SUR [f](#) [i](#) [in](#) [t](#)

pousse certains à procrastiner davantage que d'autres. Il y a tout d'abord la valeur que l'on attribue à une récompense (eh oui, ça fait du bien quand la déclaration fiscale est terminée), et la perception de l'effort nécessaire pour l'obtenir. Les personnes qui trouvent qu'une gratification garde la même valeur entre aujourd'hui et demain, mais qui perçoivent l'aspect pénible bien plus fort aujourd'hui que demain, vont évidemment être portées à procrastiner... Ce sera moins le cas, à l'inverse, de celles pour qui une récompense perd grandement de sa valeur au cours du temps, alors que le désagrément d'une tâche reste important le jour d'après.

LA DÉVALUATION DE L'EFFORT

Dans leurs expériences, Raphaël Le Bouc et Mathias Pessiglione, de l'Institut du cerveau à Paris, ont demandé à des volontaires d'indiquer leur préférence entre obtenir une petite récompense rapidement ou une grande récompense ultérieurement (cinq sushis tout de suite ou dix dans une semaine, par exemple). De la même façon, ils leur ont demandé de noter leur préférence entre une tâche légèrement ennuyeuse à faire immédiatement et un travail très pénible une semaine plus tard. Ce type de questionnaire permet de mesurer ce qu'on appelle la « dévaluation temporelle des récompenses (dans le premier cas) et des efforts (dans le second) » : quand une personne dit préférer une petite récompense tout de suite à une plus grande dans une semaine, c'est qu'elle déprécie fortement les plaisirs avec le temps. Et quelqu'un qui préfère une tâche très pénible dans longtemps à une petite corvée tout de suite déprécie très fortement l'effort avec le temps. La dépréciation des récompenses et des efforts peut ainsi être mesurée sous forme d'une courbe de

décroissance qu'on appelle « courbe de dévaluation temporelle ».

Dans un second temps, tous les participants ont dû faire un choix très simple concentrant ces deux influences : exécuter une tâche cognitive fatigante (effort) en échange d'un cadeau (récompense), soit immédiatement, soit le lendemain. En comparant le résultat de ce choix avec les courbes de décroissance temporelle des récompenses et des efforts préalablement établies, les chercheurs ont constaté que la tendance à procrastiner provenait principalement de la dévaluation des efforts. La dévaluation des récompenses jouerait un rôle moindre. Puis, en réalisant ces tests de choix sous IRM, ils ont observé que la perception de la pénibilité de l'effort et l'atténuation de cette pénibilité avec le temps sont prises en charge par une zone du cerveau appelée « cortex préfrontal dorsomédian ».

Finalement, en prenant en compte à la fois l'activité du cortex préfrontal dorsomédian des volontaires et leur vitesse d'atténuation de l'effort avec le temps, Raphaël Le Bouc et Mathias Pessiglione ont été capables de prédire au bout de combien de jours les participants de l'expérience, une fois rentrés chez eux, renverraient les formulaires administratifs nécessaires afin de toucher leur indemnisation pour avoir participé à cette étude... Selon les auteurs, ces recherches pourraient aider à développer des stratégies individuelles pour éviter la procrastination et ainsi prévenir les conséquences néfastes qui en découlent. En attendant, n'ayez donc crainte : vous n'êtes pas forcément fainéant, c'est votre cerveau qui vous joue un mauvais tour. Pas de quoi toutefois abuser de cet argument auprès de votre patron – ou de l'administration fiscale – si vous souhaitez vous éviter quelques problèmes relationnels ou financiers. ● **Tanguy Sourd**

PSYCHOLOGIE SOCIALE

J'ose pas demander !

X. Zhao et N. Epley,
Psychological Science, 2022.



Vous est-il déjà arrivé de ne pas oser demander de l'aide à un passant pour trouver votre chemin, ou pour porter un paquet trop lourd ? Dans ce cas, rassurez-vous : vous n'êtes pas le seul. La plupart des gens agissent de la même façon, la faute à un biais qui nous porte à sous-estimer la volonté des personnes à prêter main-forte à leurs semblables. Sur un échantillon de 2117 individus, des psychologues de l'université de Stanford ont découvert que les gens sont persuadés de gêner les autres en leur demandant de l'aide, alors que ceux à qui ce service est demandé acceptent généralement avec plaisir. Comment surmonter ce malentendu ? En vous rappelant les situations où un inconnu vous a demandé de l'aide, et où vous avez été ravi de pouvoir rendre service. ● **Sébastien Bohler**

ET MOI J'OSE PAS FAIRE DE COMPLIMENTS !

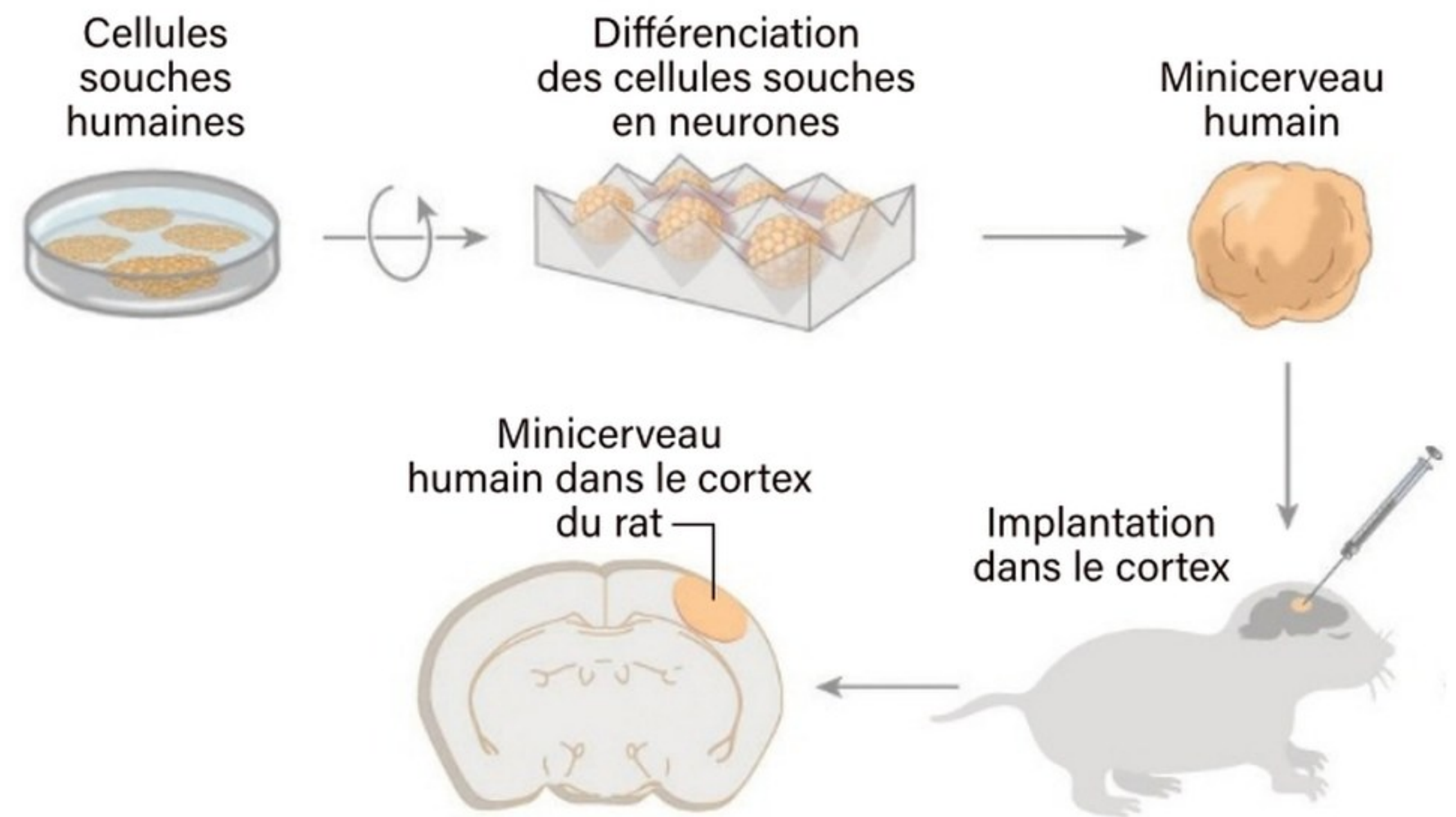
Le même phénomène semble toucher les compliments. En 2020, une étude similaire de l'université de Pennsylvanie mettait en évidence le biais de sous-estimation des compliments, par lequel une majorité de personnes pensent que faire un compliment serait déplacé, alors que l'effet réel est presque toujours positif. Là encore, souvenez-vous de ce que vous avez ressenti la dernière fois qu'on vous a adressé des félicitations... ● **S. B.**

À gauche : © Roman Samborskiy/Shutterstock ; à droite : Antonio Guillem/Shutterstock

●●● NEUROBIOLOGIE

Un minicerveau humain... dans un cerveau de rat

O. Revah *et al.*, *Nature Communications*, 2022.



Implanter un minicerveau humain dans un crâne de rat pour le contrôler? Ce n'est pas dans le scénario du dernier remake de *Frankenstein* ou d'une nouvelle série de science-fiction, mais bien la prouesse que vient de réussir une équipe de chercheurs. Concrètement, le cerveau du rat et le minicerveau humain ont comme fusionné, permettant de contrôler le comportement du rongeur.

Plus précisément, ce minicerveau d'un millimètre, conçu à partir de cellules souches humaines, a été implanté dans le cortex somatosensoriel de jeunes rats. Au fil des mois, des neurones humains matures se sont développés dans le cerveau du rat et se sont intégrés dans des circuits sensoriels et liés à la motivation de l'animal.

En mesurant l'activité électrique du cerveau des rongeurs, les chercheurs ont observé que les potentiels d'action (signaux nerveux) sont capables de passer des neurones du minicerveau humain vers le cerveau du rat... À l'inverse, la stimulation des moustaches (encore appelées « vibrisses ») de l'animal a produit des décharges neuronales se propageant dans les neurones humains...

Avec quels effets sur le comportement du rat? Les chercheurs lui ont donné de l'eau sucrée, provoquant chez le rongeur le

léchage de ses vibrisses. Et exactement au même moment, ils ont stimulé les neurones de son minicerveau humain impliqués dans la motivation, grâce à de la lumière bleue par une technique dite « d'optogénétique ». De sorte qu'au bout d'un moment, il suffisait d'activer le cerveau humain pour que le rat se lèche les vibrisses, et même en l'absence d'eau sucrée. Voilà le rongeur conditionné, un peu comme dans l'expérience des chiens de Pavlov, sauf que c'est le petit cerveau humain qui lui donne des ordres...

Ce n'est pas la première fois que des scientifiques parviennent à créer des organes miniatures – de toutes sortes. Appelés « organoïdes », ils sont cultivés à partir de cellules souches qui se divisent *in vitro*. Toutefois, de telles structures ne permettaient pas d'étudier pleinement le fonctionnement du cerveau, qui établit des connexions neuronales limitées dans ces conditions. Cette nouvelle découverte permet aux minicerveaux de croître d'une manière qui ressemble plus au développement d'un cerveau humain pour espérer mieux comprendre l'effet de certaines mutations génétiques dans la progression de diverses maladies. Les chercheurs pensent que cette approche sera utile pour détecter des anomalies qui ne peuvent être découvertes autrement que par une exploration *in vivo*. ●

T. S.

Le fœtus aime les carottes

À partir de quand un petit être humain commence-t-il à sentir les odeurs et les saveurs? Pour le savoir, des chercheurs de l'université de Durham, en Angleterre, ont fait ingérer à des femmes enceintes de 32 à 36 semaines des capsules contenant 400 milligrammes soit de carotte en poudre soit de chou frisé en poudre. Une demi-heure

après, ils ont réalisé des IRM des fœtus *in utero*, ce qui a permis d'observer leurs mimiques faciales. Les fœtus produisaient une expression ressemblant au rire avec la carotte en poudre, et au dégoût pour le chou en poudre. Signe que ces saveurs passent dans le liquide amniotique en quelques dizaines de minutes, sont perçues par les fœtus et provoquent une réaction émotionnelle plaisante dans le premier cas, et de type répulsif (probablement liée à l'amertume du chou, dans le second)... ● S. B.

30%

des Françaises sans enfant et en âge de procréer ne souhaitent pas enfanter

Source : sondage Ifop/ELLE septembre 2022

NEUROSCIENCES

Entend-on quand on est inconscient ?

En analysant comment des souris captent des sons, lorsqu'elles sont éveillées ou au contraire anesthésiées, des chercheurs français ont mis au jour un réseau cortical de la perception auditive consciente.

Anton Filipchuk *et al.*, *Nature Neuroscience*, 2022.



Neurones du cortex auditif de souris imagés et identifiés après analyse mathématique des données d'imagerie multiphotonique calcique, réalisée pour comprendre la perception auditive consciente.

La réponse à cette question est bien entendu « non » – en tout cas, c'est l'impression que vous en avez chaque fois que vous êtes endormi ou anesthésié. Pourquoi ? Le sommeil et l'anesthésie représentent des états dits « inconscients », à l'opposé de l'état d'éveil, où l'on est conscient de notre environnement, c'est-à-dire que l'on est capable de percevoir les signaux externes grâce nos perceptions sensorielles. Mais ce qui se passe dans le cerveau lors du passage de la « conscience » à l'« inconscience » taraude depuis bien longtemps les neuroscientifiques... Car l'enregistrement de pans entiers de réseaux neuronaux afin de comprendre les fondements cérébraux de la conscience – et de son corolaire, l'inconscient – représente encore un défi technique de taille...

Mais les équipes de Brice Bathellier, de l'institut Pasteur, et d'Alain Destexhe,

de l'Institut des neurosciences à Paris-Saclay, viennent de faire un grand pas dans ce domaine en réussissant à enregistrer et à comparer, pour la première fois, les activités cérébrales de la perception auditive lors de ces deux états.

Pour ce faire, les chercheurs ont fait entendre à des souris divers sons, lorsqu'elles étaient éveillées ou anesthésiées de trois façons distinctes. Et, surtout, ils sont parvenus à enregistrer, d'un seul coup, près d'un millier de neurones de leur cerveau, grâce à une technique d'imagerie particulière, la microscopie multiphotonique. Lorsqu'on perçoit un son, celui-ci est d'abord capté au niveau des oreilles, puis transformé en influx électrique le long des neurones auditifs ; ensuite, ces derniers transmettent l'information sensorielle *via* divers relais dans plusieurs régions cérébrales afin qu'elle soit traitée et analysée. Il s'agit

notamment du thalamus, plaque tournante de l'intégration multisensorielle, puis du cortex auditif primaire, consacré à la perception des sons, et ensuite d'autres aires corticales supérieures qui permettent l'analyse consciente – ou non – du son.

Ainsi, les chercheurs français ont d'abord confirmé que, sous anesthésie, divers stimuli sonores activent bien le thalamus et le cortex auditif, comme si ces derniers captaient les sons – alors qu'on n'entend rien. Mais ils ont aussi révélé que, même en l'absence de sons, dans l'état inconscient, ces deux structures du système auditif présentent une activité, dite « spontanée », dont le rôle restait flou jusqu'alors, car on était incapable de la comparer à celle produite dans les mêmes conditions, mais en état d'éveil.

Ce que Bathellier, Destexhe et leurs collègues ont donc réussi à faire : éveillées, les souris présentent deux types d'activité neuronale distinctes dans leur thalamus et leur cortex auditif, l'une propre à chaque son entendu, l'autre correspondant à l'activité spontanée de ces structures. Mais sous anesthésie, dans un état « inconscient » donc, avec les mêmes stimuli sonores, on ne distingue plus l'activité spontanée de celles provoquées par les sons. Et ce, uniquement au niveau du cortex auditif primaire, et non du thalamus, qui continue donc de « percevoir » les sons distincts comme en état d'éveil. Alors que dans le cortex, l'information auditive correspondant à un stimulus se confond avec celle sans stimulation, le « bruit de fond » en quelque sorte...

Pour les scientifiques, sous anesthésie, c'est comme si le cortex auditif primaire devenait « silencieux » pour le reste du cerveau, son activité ne se distinguant plus de celle qui existe spontanément. De là à en déduire que la perception sensorielle consciente débute dès le cortex primaire... En tout cas, c'est la première fois qu'on identifie une activité corticale spécifique de la conscience sensorielle, dès les premières étapes du traitement cortical, et qui est « masquée » quand on est inconscient. ●

Bénédicte Salthun-Lassalle

●●● PSYCHOLOGIE

C'était moins bien avant!

A. Prati et C. Senik, *Feeling good is feeling better*, *Psychological Science*, 2022.

O

n entend souvent les gens dire: « C'était quand même beaucoup mieux avant », pour déplorer la perte des repères moraux, l'addiction aux écrans, la malbouffe, la ruine du système de santé, la ponctualité défailante des trains, le mauvais langage des jeunes ou les *open spaces*. Mais faites donc l'expérience de leur demander, non pas ce qu'ils pensent de l'état de la société ou du monde, mais plus simplement s'ils sont heureux. Dans ce cas, vous pourriez avoir droit à un discours bien différent. Et l'adage « C'était moins bien avant! » pourrait alors s'imposer.

Explications. Si vous demandez à quelqu'un s'il est heureux, il peut vous répondre que oui, ou couci-couça, ou franchement non. Ce que vient de révéler une étude menée par des chercheurs des universités d'Oxford et de la Sorbonne sur 60 000 Français, Allemands, Anglais et Américains, c'est que lorsqu'une personne est heureuse, elle pense qu'elle ne l'a jamais été autant par le passé (alors que ce n'est pas forcément vrai quand on consulte ses scores de satisfaction de vie obtenus dix, vingt, trente voire cinquante ans plus tôt, ce qu'ont fait les chercheurs). On peut alors dire que, sur le plan du bien-être subjectif, c'était moins bien avant.



De même, quand on est malheureux, on pense qu'on n'a jamais été aussi triste et donc, pour le coup, c'était quand même mieux avant... Quant aux niveaux de bonheur intermédiaires, ils sont moins sujets à ces distorsions.

Pourquoi le bonheur crée-t-il l'illusion de son propre maximum? La principale hypothèse avancée est celle d'une tendance des individus à se sentir bien quand ils se perçoivent comme en pleine ascension. On comprend bien ce qui se passe: si vous êtes heureux, penser que vous l'avez été davantage en d'autres temps assombrit d'un coup le tableau. Le bonheur ne semble pas échapper à une forme de comparaison, comme pour reprendre la célèbre phrase de Pierre Desproges: « Il ne suffit pas d'être heureux, encore faut-il que les autres soient malheureux. » Sauf que cet autre, c'est soi-même – autrefois. ●

S. B.

94%

C'est le taux de réussite de chiens qui détectent le stress dans la sueur de candidats ayant passé une épreuve de maths.

Source: *Plos One*

Femmes: l'avantage des mots?

Le stéréotype semble confirmé: les femmes semblent bien avoir une meilleure aptitude que les hommes au maniement des mots. Une métaanalyse portant sur 350 000 participants, réalisée par l'université de Bergen, en Norvège, révèle un très léger avantage statistique des femmes sur les

hommes pour les tâches consistant, soit à mémoriser des listes de termes, soit à trouver des mots commençant par une lettre imposée, ou appartenant à une certaine catégorie (citez dix noms d'animaux, de plantes, etc.). Cette étude de grande ampleur, la première à se pencher sur la question depuis 1988, ajoute une pincée de poil à gratter: l'avantage est plus net quand c'est une chercheuse qui a réalisé la mesure que lorsque c'est un chercheur... ●

S. B.

THÉRAPIE

Dépression : quand la kétamine chasse les idées noires

H. Bottemanne *et al.*, *Jama Psychiatry*, 2022.



Je vais probablement perdre mon emploi», « Mon conjoint va me quitter », « À tous les coups j'aurai un cancer à 50 ans », « De toute façon, la société s'effondrera dans six mois »... Les patients dépressifs sont souvent bloqués dans ce type de ruminations négatives, qui entretiennent leur humeur sombre. Surtout, ils peinent à actualiser leurs croyances quand des informations objectives révèlent que ces croyances reflètent une vision trop sombre de la réalité. L'équipe de Liane Schmidt, à l'Institut du cerveau, à Paris, vient de montrer que c'est en partie en neutralisant cet aveuglement qu'agit la kétamine, un nouveau traitement prometteur contre la dépression.

Les chercheurs ont réuni une trentaine de participants atteints de dépression résistante – chez qui les antidépresseurs usuels sont inefficaces – et leur ont administré trois doses de kétamine en une semaine. En parallèle, ils leur ont demandé d'estimer leur probabilité d'être victimes de... quarante événements négatifs (comme un accident, une maladie, ou la perte d'un objet

précieux), avant de leur communiquer des statistiques factuelles sur ces événements : les sujets jugeaient par exemple avoir 80 % de risque d'avoir un cancer, puis on leur expliquait que cette probabilité n'était que de 40 % dans la population et on observait les conséquences sur leurs prédictions. Répété avant et après les injections, ce protocole a révélé que la kétamine accroissait leur capacité à prendre en compte ces « bonnes nouvelles » et à faire évoluer leurs croyances.

Cette flexibilité cognitive accrue était en outre corrélée à une amélioration des symptômes dépressifs : « Plus la capacité de mise à jour des croyances des patients était augmentée, plus l'amélioration des symptômes était importante », résumant les chercheurs. Mieux : cette double évolution était quasi immédiate, survenant quelques heures seulement après la première injection, là où les antidépresseurs classiques mettent des semaines à agir. Autant de bonnes nouvelles pour les victimes de dépression résistante, qui représentent tout de même un tiers des patients. ●

Guillaume Jacquemont

Directrice des rédactions : Cécile Lestienne

Cerveau & Psycho

Rédacteur en chef: Sébastien Bohler
Rédactrice en chef adjointe: Bénédicte Salthun-Lassalle
Rédacteur: Guillaume Jacquemont
Stagiaire: Tanguy Sourd

Conception graphique: William Londiche

Directrice artistique: Céline Lapert

Maquette: Pauline Bilbault, Raphaël Queruel, Ingrid Leroy, Ingrid Lhande

Révisseuses: Anne-Rozenn Jouble, Isabelle Bouchery, Maud Bruguière et Capucine Jahan

Développement numérique: Philippe Ribeau-Gésippe

Community manager et partenariats: Aëla Keryhuel
aela.keryhuel@pouirlascience.fr

Assistant administratif: Bilal El Bohtori

Directrice du personnel: Olivia Le Prévost

Secrétaire général: Nicolas Bréon

Fabrication: Marianne Sigogne, Stéphanie Ho

Directeur de la publication et gérant: Frédéric Mériot

A également collaboré à ce numéro: Séverine Duparcq

Anciens directeurs de la rédaction:
Françoise Pétry et Philippe Boulanger

Publicité France

stephanie.jullien@pouirlascience.fr

Espace abonnements

www.boutique.groupepouirlascience.fr

Courriel: serviceclients@groupepouirlascience.fr

Téléphone: 01 86 70 01 76

Du lundi au vendredi
de 8 h 30 à 12 h 30 et de 13 h 30 à 16 h 30

Adresse postale:

Service abonnement
Groupe Pour la Science
235, avenue Le-Jour-se-Lève
92100 Boulogne-Billancourt

Diffusion de Cerveau & Psycho

Contact kiosques: À juste titres; Alicia Abadie

Tel: 04 88 15 12 47

Information/modification de service/réassort:
www.direct-editeurs.fr

POUR LA SCIENCE

170 bis, boulevard du Montparnasse – 75 014 Paris
Tél.: 01 55 42 84 00

Abonnement France Métropolitaine:

1 an – 11 numéros – 54 € (TVA 2,10 %)

Europe: 67,75 €; reste du monde: 81,50 €

Toutes les demandes d'autorisation de reproduire, pour le public français ou francophone, les textes, les photos, les dessins ou les documents contenus dans la revue *Cerveau & Psycho* doivent être adressées par écrit à « Pour la Science S.A.R.L. », 170bis, bd du Montparnasse, 75014 Paris.

© Pour la Science S.A.R.L.

Tous droits de reproduction, de traduction, d'adaptation et de représentation réservés pour tous les pays. Certains articles de ce numéro sont publiés en accord avec la revue *Spektrum der Wissenschaft* (© Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft, mbHD-69126, Heidelberg). En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement la présente revue sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français de l'exploitation du droit de copie (20, rue des Grands-Augustins – 75006 Paris).

Origine du papier: Finlande
Taux de fibres recyclées: 0%

« Eutrophisation » ou « Impact sur l'eau »: Ptot 0,005 kg/tonne
La pâte à papier utilisée pour la fabrication du papier de cet ouvrage provient de forêts certifiées et gérées durablement.



10-32-2813 / Certifié PEFC / pefc-france.org





BÉNÉDICTE SALTHUN-LASSALLE

Neuroscientifique et rédactrice en chef adjointe
à Cerveau & Psycho.



NEUROSCIENCES

Maladie de Huntington : enfin l'espoir d'un traitement ?

Des chercheurs français ont découvert que la maladie de Huntington débute tôt durant le développement, par des anomalies transitoires du cerveau, alors que les symptômes apparaissent des décennies plus tard. « Corriger » ces défauts à la naissance pourrait alors empêcher la pathologie à l'âge adulte...

Voilà une maladie neurodégénérative dont on sait beaucoup de choses, notamment parce qu'elle est héréditaire, résultant de la mutation d'un gène unique appelé *Huntingtin* et découvert en 1993, mais qui reste à ce jour incurable. On ne sait toujours pas éviter son apparition ni même ralentir sa progression. Notamment parce que les premiers symptômes visibles n'apparaissent qu'après l'âge de 30 ans : d'abord, des troubles psychiatriques, comme de la fatigue, de la tristesse, des états dépressifs ou maniaques, voire des troubles obsessionnels compulsifs, mais aussi des difficultés cognitives, comme des troubles de l'attention, de la mémoire et de la flexibilité mentale, se traduisant par une rigidité psychique et de l'impulsivité. Également, des troubles moteurs se traduisant par des mouvements anormaux, saccadés et involontaires. Autant de symptômes qui se déclenchent entre 30 et 50 ans,

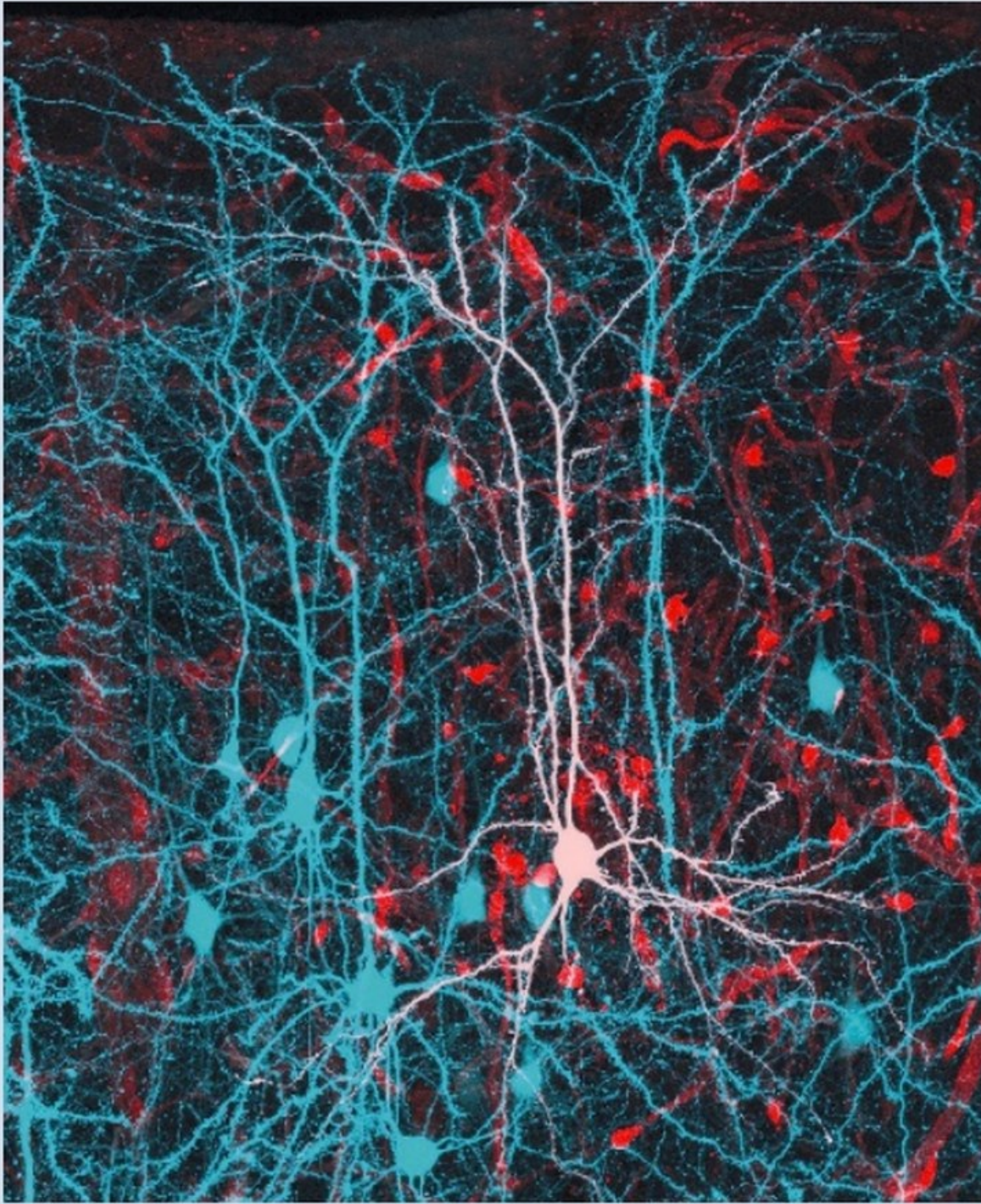
c'est-à-dire bien trop tard pour que l'on puisse empêcher la dégénérescence des neurones à l'origine de ces signes cliniques...

UN SEUL GÈNE MUTÉ

Bien que la maladie ne concerne que 6 000 patients en France (et deux fois plus de personnes n'ayant pas encore de symptômes), de nombreux chercheurs dans le monde s'y intéressent, notamment en explorant son gène et la protéine qu'il code, la huntingtine, dont on connaît depuis quelques années la fonction « normale » : elle joue un rôle essentiel au cours du développement cérébral dès le stade embryonnaire, ainsi que pour maintenir les structures cérébrales tout au long de la vie de l'individu. Mais alors, quand la huntingtine est mutée, pourquoi les neurones ne dégénèrent-ils qu'à un âge avancé ?

C'est l'une des interrogations qui ont poussé Sandrine Humbert et ses collègues du Grenoble institut des

neurosciences (GIN), à l'université Grenoble-Alpes, et de l'Institut du cerveau (ICM), à Paris, à étudier, depuis plusieurs années, le développement cérébral précoce de souris modèles de la maladie de Huntington, c'est-à-dire des rongeurs chez lesquels on a introduit la mutation dans leur gène codant la huntingtine. Les souris naissent et se développent alors normalement jusqu'à l'âge adulte et c'est à ce moment-là, comme chez l'homme, qu'elles commencent à présenter les symptômes psychiatriques, cognitifs et moteurs caractéristiques de la pathologie, avant de décéder. Mais que se passe-t-il dans leur cerveau aux premiers stades de leur vie ? On sait que la mutation de la huntingtine perturbe la production, la migration et la maturation des nouveaux neurones qui formeront le cortex, mais ces anomalies ne semblent pas porter à conséquence puisque les signes visibles de la maladie n'apparaissent qu'à l'âge



“

Grâce à la molécule CX516, les neurones affectés par la maladie de Huntington retrouvent un développement et une activité identiques à ceux d'animaux normaux. Plus tard, les souris ainsi traitées ne développent aucun symptôme.

adulte : il est donc fort probable que le cerveau «compense» ces déficits.

En effet, plusieurs indices semblent indiquer que les perturbations neuronales se mettent en place de façon précoce. Ainsi, des études avaient au préalable montré que l'expression de la version mutée du gène, ou bien la réduction de l'expression du gène sain pendant le développement embryonnaire, jusqu'à trois semaines après la naissance, étaient suffisantes pour que des souris adultes développent la maladie. Preuve que les anomalies précoces contribuent bien à l'évolution de la pathologie.

DES ANOMALIES PRÉCOCES, MAIS DES SYMPTÔMES TARDIFS

Par ailleurs, en 2020, l'équipe de Sandrine Humbert, en collaboration avec celle d'Alexandra Durr, à l'ICM, a eu l'occasion d'étudier *post mortem* le cerveau d'embryons humains porteurs de la mutation de la huntingtine : elle a alors observé que le développement du cortex était bien perturbé dès les premiers stades du développement embryonnaire. D'où l'idée d'examiner *in vivo* les circuits cérébraux de souris porteurs de la mutation, au

moment où ils se mettent en place, tout en analysant les facultés cognitives et motrices des rongeurs.

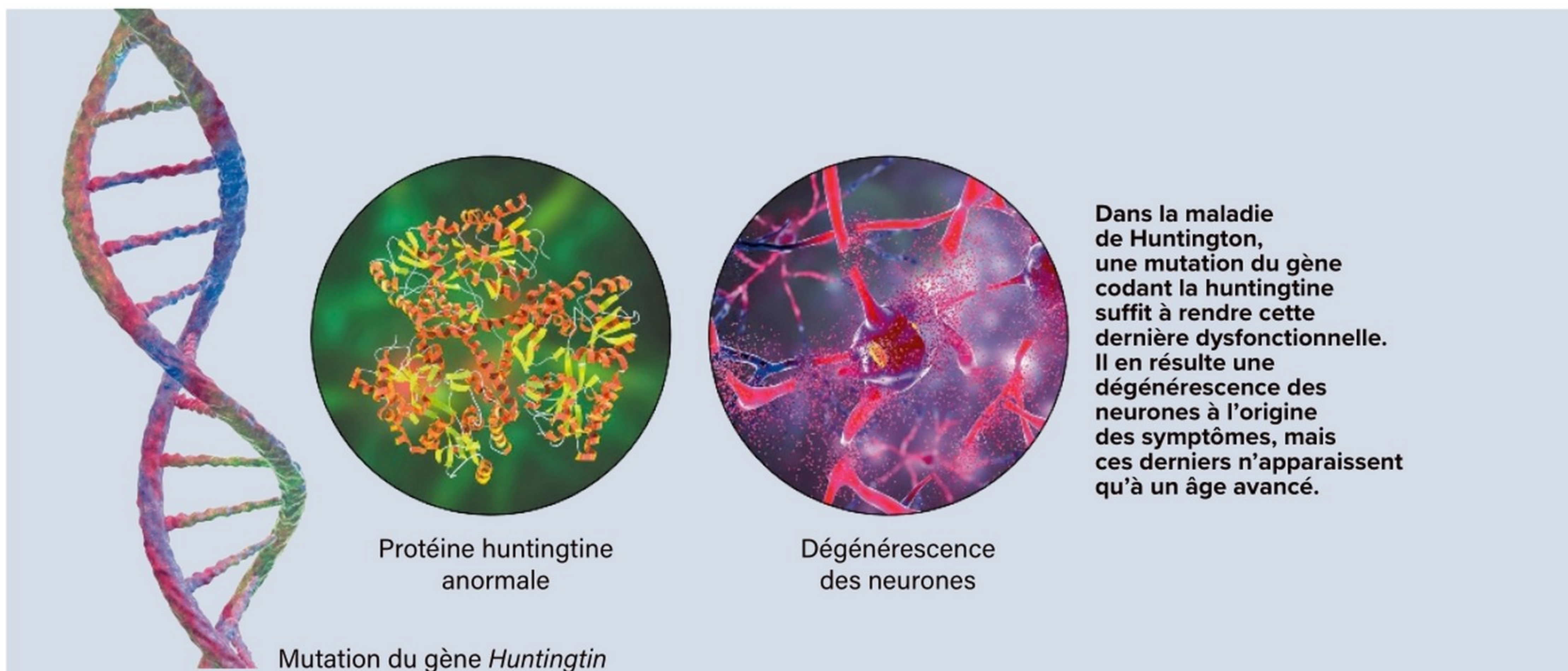
Résultat : lors de la première semaine de vie, dans le cortex en formation, les neurones dits «pyramidaux» (appelés ainsi car leurs prolongements partent d'un corps cellulaire de forme triangulaire), essentiels au contrôle des mouvements volontaires, présentent bien des anomalies morphologiques de maturation (par exemple, ils possèdent moins de prolongements neuronaux), moins de récepteurs excitateurs dits «glutamatergiques» et une activité électrique plus faible, en comparaison avec les neurones pyramidaux de souris exemptes de la mutation de la huntingtine. Conséquence de ces anomalies : les souris souffrent de troubles sensorimoteurs durant la première semaine de vie. Toutefois, ces défauts précoces «s'équilibrent» 21 jours après la naissance : les neurones pyramidaux retrouvent une structure et une fonction apparemment normales – preuve que le cerveau trouve le moyen de compenser ces premiers déficits. Mais une fois devenues adultes, les souris développent, comme attendu, les symptômes de la maladie...

Ayant mis en évidence ces dysfonctionnements précoces et transitoires des neurones pyramidaux, l'équipe de Sandrine Humbert a ensuite eu l'idée de les neutraliser lors de la première semaine de vie des souris.

TRAITER LES SOURICEAUX DÈS LA NAISSANCE

Pour ce faire, les chercheurs ont traité les jeunes animaux, dès leur naissance, avec une molécule appelée CX516, qui a pour effet de moduler certains récepteurs glutamatergiques, et donc de faciliter la transmission nerveuse. En utilisant ce *boost*, on compense entre autres la plus faible quantité de récepteurs au glutamate par une plus forte activité de ces mêmes récepteurs. Effet immédiat : les neurones pyramidaux retrouvent un développement et une activité identiques à ceux des souris normales. Les petits rongeurs ne présentent donc pas de déficits sensorimoteurs au cours de la première semaine de leur vie. Et, surtout, une fois adultes, ils ne souffrent d'aucun symptôme de la maladie de Huntington, et ce, bien qu'ils soient porteurs de la mutation !

Jusqu'où ces résultats laissent-ils espérer des thérapies prochaines pour la



maladie de Huntington? On l'a compris: les conclusions de l'équipe de Sandrine Humbert plaident en faveur d'un traitement précoce – sur une fenêtre temporelle qu'il reste à déterminer – des personnes porteuses de la mutation pour décaler l'âge d'apparition de la maladie, ralentir son évolution, voire – pourquoi pas? – éviter qu'elle ne se manifeste... Une approche qui se révélerait particulièrement indiquée pour les individus qui se savent porteurs de la mutation et qui décideraient d'avoir des enfants. Dans ce cas, il serait possible de réaliser un test génétique à la naissance pour savoir si le bébé a lui aussi la mutation (un risque de 50%) et, le cas échéant, mettre en place un traitement de neutralisation précoce qui lui éviterait peut-être, plus tard, de développer la maladie.

MAIS DE NOMBREUSES ÉTAPES RESTENT À FRANCHIR...

Mais il est important de ne pas aller trop vite en besogne, car de nombreuses étapes restent à franchir avant de concevoir, à partir de ces données, un traitement de la maladie de Huntington. Par exemple, avant de devenir un médicament, toute substance doit prouver son efficacité et son innocuité lors de diverses phases expérimentales et d'essais

cliniques chez l'homme. Ce qui est encore loin d'être le cas pour la substance excitatrice qui s'est révélée prometteuse chez les souris. Et même si l'innocuité d'un traitement était un jour avérée, il semble difficile de proposer une thérapie à des nouveaux porteurs d'un gène muté, mais qui ne risquent de tomber malade que trente, quarante ou cinquante ans plus tard...

Quoi qu'il en soit, ces résultats montrent que le cerveau est capable de compenser, jusqu'à l'âge adulte, des anomalies précoces du développement, qui ne sont plus visibles quand les souris grandissent. Mais quels sont les mécanismes mis en œuvre? Pourquoi les neurones finissent-ils par dégénérer longtemps après? La découverte des mécanismes compensatoires produits par l'organisme ouvrira peut-être aussi la porte à de nouveaux traitements.

Toujours est-il que, presque trente ans après l'identification du gène en cause, les chercheurs viennent de mettre en évidence des défauts neurodéveloppementaux assez similaires à ceux observés dans les troubles autistiques ou dyslexiques – des pathologies dites «neurodéveloppementales» –, alors que la maladie de Huntington est classiquement considérée comme une maladie neurodégénérative... ●

Bibliographie

Barbara Yael Braz *et al.*, Treating early postnatal circuit defect delays Huntington disease onset and pathology in mice, *Science*, septembre 2022.

Cerveau & Psycho

THEMA



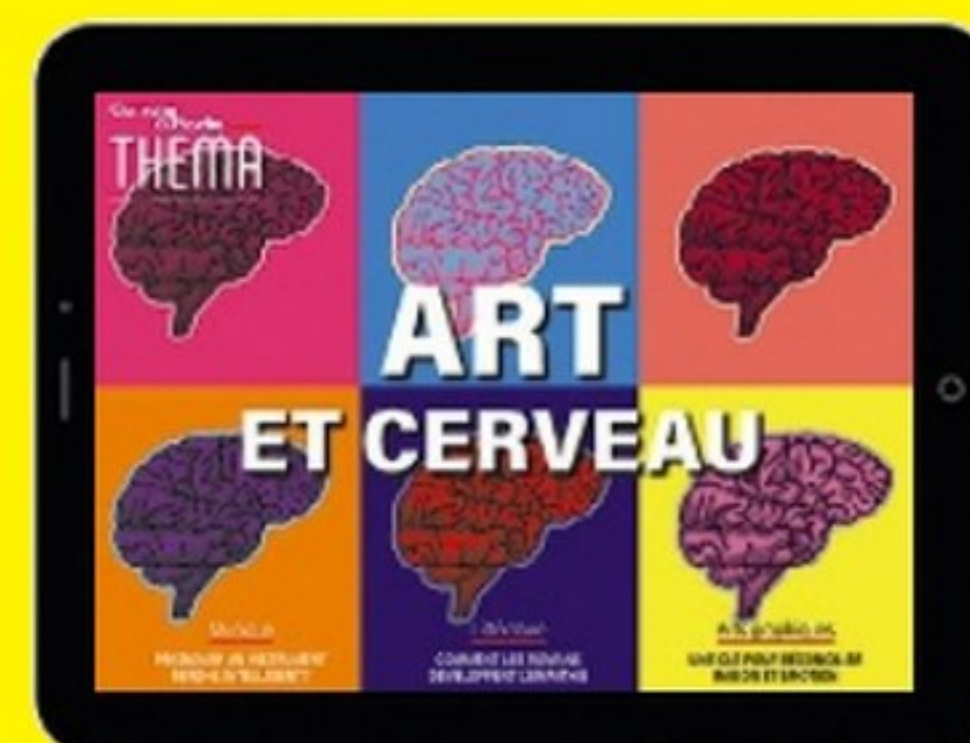
3€
99



Les **Thema** sont une collection de **hors-séries numériques**.

Avec une lecture adaptée aux écrans, chaque numéro contient une sélection des meilleurs articles publiés dans **Cerveau & Psycho**.

À découvrir
dans la collection
THEMA



Scanner ce QR Code avec votre téléphone pour découvrir la collection complète et commander votre numéro, ou rendez-vous sur boutique.groupepourlascience.fr



Le bovarysme, selon Emmy





GRÉGORY MICHEL

Professeur de psychologie clinique et de psychopathologie à l'université de Bordeaux, chercheur à l'Institut des sciences criminelles et de la justice, psychologue et psychothérapeute en cabinet libéral, et expert auprès des tribunaux.

Emmy passe sa vie dans des romans et trouve la réalité insipide, au point qu'elle perd goût à tout et veut mourir. La ressemblance avec Emma Bovary inspirera au psychothérapeute un diagnostic salvateur...

U

n soir d'automne, je reçois ma dernière patiente à la demande de l'un de mes collègues psychiatres. Il s'agit d'Emmy. Au téléphone, quelques jours auparavant, elle était restée assez énigmatique sur les raisons de la consultation. Elle avait juste évoqué une souffrance ancienne assortie de symptômes dépressifs... Ce jour-là, je découvre une jeune femme qui doit avoir une trentaine d'années, assise sur le fauteuil près de la bibliothèque, une tasse de rooibos à la main et un livre d'art sur la peinture italienne sur les genoux. Esquissant un sourire superficiel, elle se redresse mollement et se déplace avec lourdeur jusqu'à mon cabinet. Je suis frappé par son absence visible d'énergie, la lenteur de sa démarche et l'abattement général de son être.

Après s'être assise de façon indolente face à moi, elle semble à présent pétrifiée de stupeur : l'engourdissement visible de son corps semble atteindre son esprit. Comme au téléphone, son

EN BREF

● Très jeune, Emmy se rêve différente et ne vit que dans son imaginaire. Puis elle enchaîne les déceptions amoureuses au point de déprimer et de tenter de se suicider...

● Mais elle n'est ni dépressive ni bipolaire. Juste une éternelle insatisfaite. Une façon de fonctionner qui fait désormais partie de sa personnalité : on parle de « bovarysme ».

● Pour s'en sortir, elle devra accepter le fait qu'elle n'est pas malade et qu'elle peut donner un sens à la vie de diverses manières.

discours est impénétrable, le ton monocorde de sa voix montre à quel point elle est en retrait, ailleurs. Peu de mots, et des mots lents, comme prononcés à regret... Et cette voix blanche qui laisse transparaître une perte complète de plaisir, qu'on appelle en jargon psychiatrique « anhédonie ».

BRADYKINÉSIE, ATONIE, ANHÉDONIE

Côté apparence, elle fait dans le classique. Veste grise sur un chemisier blanc ivoire et jupe noire – un air aussi légèrement austère. Toutefois, ses petites bottines basses à lacets associés à sa broche dorée en forme de fleur lui donnent une note élégante et romantique. Son maquillage, ainsi que ses quelques bijoux, composés de bagues, d'un collier et de boucles d'oreilles, confirment qu'elle est attentive à son image, mais de façon discrète. Seule sa montre de forme ronde de style vintage, de coloris or et avec un bracelet en cuir vieilli, attire davantage mon

- attention. Elle n'aura d'ailleurs de cesse de la toucher tout au long de cette séance...

Ce qui caractérise Emmy, c'est un désespoir sans bornes. Elle commence l'entretien sur ces mots : «Je suis venue vous voir professeur, mais je dois vous le dire : je ne crois pas que vous puissiez m'aider... Je traîne ça depuis trop longtemps.» Je reprends ses derniers mots, mais elle les élude et, sur la défensive, oriente notre échange sur des événements plus récents. «J'ai été hospitalisée, l'année dernière, et ce n'était pas la première fois... Mais là, j'ai vraiment failli y passer...»

Elle évoque une tentative de suicide avec des médicaments. Une tentative qui aurait réussi sans l'intervention inopinée de sa meilleure amie, chez qui elle vivait. «Je prends des antidépresseurs et des anxiolytiques, matin et soir. À des doses plus importantes depuis cette dernière hospitalisation, mais j'en prends depuis des années.»

Au vu de tous ces éléments, Emmy semble clairement souffrir d'une grave dépression. Elle en réunit tous les signes : humeur dysphorique (tristesse et anxiété intenses), hypomimie faciale (peu d'expressions du visage), bradypsychie (ralentissement du fonctionnement cognitif), asthénie (fatigue) et, comme déjà évoqué, bradykinésie (lenteur de la locomotion et des mouvements), atonie (une sorte de perte d'élan vital) et anhédonie (une absence de plaisir). Elle n'a pas repris le travail depuis sa dernière tentative de suicide, vit toujours chez son amie, sort peu, s'alimente moins et dort beaucoup – elle souffre aussi d'hypersomnie.

Toutefois, malgré toutes ces difficultés, notamment cognitives, aucune ne suffit à affecter sa passion pour la lecture. En effet, Emmy lit beaucoup, voire énormément, et ce depuis qu'elle est toute petite. «Je suis bibliophile», me dit-elle. Mais ce n'est pas tout à fait juste. Elle collectionne les livres, certes, mais pas pour l'objet. Elle ne s'intéresse ni à l'édition, ni à la qualité de l'impression, ni à la typographie, ni à la reliure. Non, ce sont juste les histoires, la romance, l'intrigue, les personnages, qui rendent les ouvrages fascinants aux yeux de la jeune femme ; ils éveillent en elle la fantaisie et le rêve.

« JE ME SENS ÉTRANGÈRE À CE MONDE »

D'où ma surprise : normalement, toute dépression sévère affecte les capacités cognitives d'attention, de concentration et d'introspection à tel point que ce genre de rêveries associées à des heures de lecture est quasi impossible. D'autre part, je m'interroge beaucoup sur ce qu'Emmy dit de sa «souffrance» dès notre première consultation et qu'elle répétera en boucle lors des suivantes : «Je me sens étrangère à ce monde. Tout ce que je vis me déçoit

comme si je n'étais pas à la bonne époque, ni avec les bonnes personnes. Et je ne peux rien y faire.» Ce n'est donc pas une intense tristesse qui gouverne Emmy, mais autre chose de bien plus profond qui la conduit à refuser tout ce que le monde peut lui offrir. Mais pourquoi ressent-elle tout cela au point d'en souffrir autant ?

Faisons mieux connaissance avec la jeune femme pour tenter de résoudre ce paradoxe. Âgée de 41 ans – mais elle fait beaucoup plus jeune –, Emmy est juriste dans une grande administration. Elle a été mariée et n'a pas d'enfant. Alors que je lui demande de continuer son histoire de vie, brutalement, elle m'annonce : «J'ai été hospitalisée deux fois, après deux tentatives de suicide. J'ai rencontré de nombreux psys, psychiatres et psychologues, qui m'ont tous dit à peu près la même chose, que j'étais soit déprimée, soit bipolaire. L'un d'entre eux m'a même annoncé que j'avais un problème de personnalité du genre *borderline*. J'ai pris plein de médicaments qui ne m'ont pas guérie et j'en ai même avalé pour mourir...» Après une pause, elle reprend : «Et pourquoi j'ai voulu en finir ? Parce que je ne sais pas être heureuse, parce que je suis déçue de la vie... Je la trouve moche, les gens se contentent de si peu.» Ses deux tentatives de suicide ont eu lieu après deux échecs amoureux...

DE GROSSES DÉCEPTIONS AMOUREUSES ?

Emmy semble donc plongée dans un état d'insatisfaction existentielle permanent, comme divisée entre de profondes aspirations et attentes vis-à-vis de la vie et de profondes déceptions vis-à-vis de ce que la réalité lui apporte. «J'ai toujours rêvé de vivre une existence à part, une vie pas comme tout le monde. J'ai cru que c'était possible, surtout avec mon mari, puis mes compagnons... Mais c'était faux et, finalement, vraiment médiocre.»

Mais reprenons l'histoire d'Emmy pour bien comprendre. Sa mère tombe enceinte à l'âge de 24 ans, d'un homme de douze ans son aîné dont elle est passionnément éprise. Leur liaison, qui ne dure que deux ans, est décrite par Emmy comme très aventureuse. Ils s'installent très vite ensemble, sa mère étant alors jeune secrétaire, et son père travaillant dans le commerce international. De sorte qu'ils voyagent beaucoup, notamment en Asie, et surtout en Amérique latine, où ils vivront pendant quelques mois. Emmy sera d'ailleurs conçue au Brésil... mais naîtra en région parisienne, quelques semaines après le départ brutal de son père : sans vraiment d'explications ni de raisons valables, celui-ci aurait quitté sa mère sans laisser de nouvelles. Cette dernière ne refera jamais sa vie.

Emmy vit donc avec sa mère chez ses grands-parents pendant une dizaine d'années. Elle fait une



Pourquoi j'ai voulu en finir ? Parce que je ne sais pas être heureuse, parce que je suis déçue de la vie... Je la trouve moche, les gens se contentent de si peu.

Emmy, 41 ans

scolarité brillante jusqu'au collège, sans jamais revoir son père autrement qu'en photo. «Je pensais souvent à lui, dira-t-elle. Je n'arrivais pas à lui en vouloir. Je me demandais ce que j'avais de lui et je m'imaginai comment mes parents avaient vécu, et quelle vie j'aurais eue s'ils étaient restés ensemble. Je m'endormais petite en rêvant du Brésil.» Sa grand-mère, ancienne professeuse de français au lycée, éduque très tôt sa petite-fille aux grands auteurs de la littérature. Emmy dévore les ouvrages très romantiques de Stendhal, d'Alexandre Dumas, de Bernardin de Saint-Pierre, de Charlotte Brontë, bien sûr, de Jane Austen, mais aussi de F. Scott Fitzgerald. Elle s' imagine en Jane Eyre, grandir dans une famille bourgeoise anglaise, comme dans *Orgueil et préjugés*, ou encore vivre une relation passionnée avec un homme riche, puissant et fantasque, comme Gatsby.

SES AMIS : LES LIVRES

Toute petite, Emmy est très solitaire et n'a que peu d'amis. En primaire, elle est ostracisée, car «trop différente». «Lorsqu'il y avait un anniversaire, je n'étais jamais invitée, sauf une fois. Je voyais les enfants jouer, courir dans le jardin. J'avais 9 ans. Je m'étais assise sur un fauteuil, un livre à la main, et je les regardais en me disant que je n'étais pas à ma place. Ils m'ont traitée d'intello, et moi, je n'arrivais pas à retirer du plaisir en jouant à leurs jeux... Je me sentais à part et, déjà, je me posais des questions sur le sens de la vie.»

Au collège, elle est victime de harcèlement verbal et émotionnel, sous forme de moqueries, d'humiliations et d'insultes. Elle n'en parlera à personne jusqu'à nos entretiens, son seul remède

étant la lecture, mais aussi le théâtre et le cinéma. C'est à partir de cette époque qu'elle se met à visionner tous les grands classiques, les films du ciné-club qui passent très tard à la télévision. Et, très tôt, fait l'expérience de l'absurdité de la vie : «Je voyais les grandes personnes vivre des choses futiles, ennuyeuses, s'intéresser à des choses absurdes. Et comme les enfants étaient bêtes, méchants gratuitement, alors je m'en allais dans mon imagination... Et j'étais heureuse...»

Pour Emmy, la vie n'a donc de sens que si elle est romanesque, aventureuse et exotique. La matérialité et le quotidien lui semblent insipides, au point qu'elle les fuit depuis toute petite. Personne n'est au courant, elle garde tout cela au fond d'elle-même et grandit donc avec ce décalage entre rêves et réalité. Seuls ses carnets et cahiers lui offrent un espace libre pour évoquer son jardin secret, sans cesse nourri par ses lectures et son imagination foisonnante, qui ne faiblira jamais face à la réalité du quotidien. Au contraire, Emmy fait une place privilégiée, voire majoritaire, à son imaginaire – composé d'amours passionnés et tumultueux –, comme si ce dernier lui était indispensable pour affronter la vie. Elle ne se rêve ni célèbre ni admirée de tous. Pour elle, être heureuse, c'est vivre une existence audacieuse, amoureuse et «allégorique». Un terme qui exprime bien le besoin de la jeune fille de vivre en combinant le réel et le rêve...

Puis vient le lycée et, comme nombre de jeunes filles de son âge, Emmy montre de l'intérêt pour les garçons. Ce qui l'ouvre davantage aux autres, au monde, et lui permet de s'accommoder plus facilement de la réalité et de ses contraintes. Mais elle reste toujours envahie d'élans d'amour romanesque. «Comme toutes les petites filles, je rêvais d'un prince charmant. Mais à la différence d'elles, j'étais persuadée qu'il existait, car j'en avais fait l'expérience dans mes lectures. Au lycée, ma copine Jeanne se contentait de copains assez médiocres. Moi, je n'étais attirée que par celui qui me faisait rêver, qui était en marge des autres...»

AMOURS ROMANESQUES

Cette particularité d'un vécu hors norme et aventureux, comme la promesse d'un ailleurs, elle la trouve chez Stanislas. Elle a alors 17 ans et c'est son premier amour. «C'était d'une puissance folle... Il était magnifique, étudiant en cinéma, il avait 20 ans. Je l'ai rencontré lors d'un vernissage. J'y étais allée seule. Je l'ai vu et j'ai tout de suite ressenti quelque chose de violent, profond, comme ce qui était décrit dans mes lectures.» Elle vit avec lui pendant trois ans, dont plus d'un an d'une intense histoire d'amour, année durant laquelle ils jouent au théâtre ensemble, s'essayant

QU'EST-CE QUE LE BOVARYSME ?

HISTORIQUE

Le mot «bovarysme» provient du nom de l'héroïne du roman de Gustave Flaubert, *Madame Bovary* (1857), mais ce n'est pas ce dernier qui l'a inventé. C'est le philosophe français Jules de Gaultier qui, en 1882, propose le terme «bovarysme» pour décrire un phénomène psychologique parfois pathologique. Selon ce dernier, il s'agit d'une forme d'aliénation de la personne à un idéalisme voulant asservir le monde à son imaginaire. L'imaginaire devient alors une puissance qui engage l'individu dans un processus à «se concevoir autre». Madame Bovary est effectivement l'incarnation même du bovarysme.

En fait, c'est Honoré de Balzac qui, le premier, aurait évoqué cette «particularité psychologique», en 1829, dans la *Physiologie du mariage*. L'écrivain met en effet en garde «l'époux» contre les conséquences dommageables des lectures de sa femme : «En lisant des drames et des romans, la femme, créature encore plus susceptible que nous de s'exalter, doit éprouver d'enivrantes extases. Elle se crée une existence

idéale auprès de laquelle tout pâlit ; elle ne tarde pas à tenter de réaliser cette vie voluptueuse, à essayer d'en transporter la magie en elle. Involontairement, elle passe de l'esprit à la lettre, et de l'âme aux sens.»

QUI EST EMMA BOVARY ?

Fille d'un riche fermier, Emma Rouault épouse Charles Bovary, officier de santé et veuf récent. Élevée dans un couvent, Emma aspire à vivre dans le monde de rêves dont parlent les histoires romantiques qu'elle lit avec avidité. Un bal au château de la Vaubyessard la convainc qu'un tel monde existe, mais la dissonance qu'elle découvre entre sa propre vie d'épouse (quotidien de la maison, peu de partages avec son mari, ennui...) et ses rêves crée de profondes déceptions et altère sa santé (elle devient mélancolique). Le couple s'installe alors dans une autre ville, à Yonville-l'Abbaye, où Emma fait la connaissance de plusieurs personnalités locales. Elle donne naissance à une fille, mais le lien maternel ne la satisfait pas. Emma cède ensuite aux avances d'un jeune homme, Rodolphe, avec lequel elle rêve de s'enfuir. Mais ce dernier l'abandonne.

Dévastée, désespérée, elle songe à mourir. Après avoir traversé une crise spirituelle, elle devient ensuite la maîtresse de Léon. Un amour découvert qui fait alors l'objet d'un terrible chantage. La situation financière du couple devient donc catastrophique, son mari, Charles, se montre passif, et l'état de santé d'Emma s'aggrave encore sur le plan mental (elle a aussi des hallucinations). Emma s'empoisonne avec l'arsenic qu'elle a dérobé chez le pharmacien, après un dernier refus de Rodolphe...

PSYCHOPATHOLOGIE DU BOVARYSME

Comme le rappelle le psychiatre Michel Laxenaire en 2021, sur le plan médical et psychiatrique, le bovarysme a été associé, à la fin du XIX^e siècle, à l'hystérie, à la dégénérescence cérébrale, et notamment, en 1907, au trouble de «dégénérescence hystérique», défini par le psychiatre Joseph Grasset et pour lequel le symptôme principal serait «une impuissance à s'adapter à la réalité». Michel Laxenaire précise également que, pour le psychiatre et psychanalyste français Jacques Lacan, le bovarysme serait une composante permanente du psychisme normal,

- même aux courts métrages. Puis vient le temps des désillusions : «Nous avions des projets fous et je me sentais vibrer à chaque instant avec lui. J'étais vivante. Puis, après notre première année ensemble, j'ai ressenti de l'ennui ; nos projets de faire des films étaient tombés à l'eau et j'étais seule à en être déçue. Lui semblait heureux. Moi j'étais malheureuse.»

LE RÊVE S'ESTOMPE...

Au bout de quelques mois, elle rencontre Paul, qui deviendra son premier mari. «Stanislas m'avait rendue femme, mais je n'éprouvais plus rien. Je ne pouvais pas lui dire, mais, au fond de moi, je m'éteignais... Jusqu'au jour où Paul est entré dans ma vie.» Jeune et ambitieux, avocat d'affaires, Paul est issu d'une grande famille

bourgeoise normande et il l'éblouit. Elle a alors 20 ans et lui, 26. «Féru d'art, il m'impressionnait par ses connaissances sur le cinéma d'auteur, mais également la littérature. Un de ses oncles était écrivain. Sa vie paraissait passionnante. Enfant, il avait vécu longtemps à l'étranger, aux États-Unis, mais aussi en Asie, son père travaillant dans le commerce international dans une grande firme américaine...» La mère et les grands-parents d'Emmy sont très heureux et le mariage est, comme elle le dira, «grandiose», dans un magnifique château de la campagne normande.

Mais, progressivement, la jeune femme fait l'expérience d'un embourgeoisement mortifère de sa vie... Elle travaille alors comme juriste dans une entreprise et redécouvre la puissance destructrice de l'ennui. Elle a maintenant 30 ans et en veut à

«pouvant évoluer soit vers le meilleur (ne pas se contenter d'une vie médiocre en aspirant à une amélioration raisonnable), soit vers le pire (en méprisant la vie réelle pour lui substituer des rêves inatteignables, irréalistes et parfois dangereux)». D'autres spécialistes ont toutefois rattaché le bovarysme au fonctionnement *borderline*, ou à la problématique de l'infidélité, de la sexualité, ou encore à la mélancolie. Ce qui montre à quel point il reste encore d'importantes zones d'ombre autour de ce phénomène psychologique, parfois pathologique, et qu'il n'est pas opportun de chercher à en faire un modèle applicable à la classification des maladies psychiatriques. Ce que l'on sait, en revanche, c'est que le bovarysme ne relève ni d'un trouble bipolaire, ni d'une dépression récidivante, ni d'un trouble de la personnalité *borderline* ou histrionique. En réalité, le bovarysme se définit comme «un fonctionnement psychopathologique caractérisé par une insatisfaction permanente de la vie réelle et le besoin d'aspirer à "autre chose", la plupart du temps inatteignable et irréalisable, conduisant à fuir dans le rêve la frustration éprouvée dans la vie».

À cette définition, j'ajouterais certaines caractéristiques pouvant définir des strates, voire des étapes, d'un fonctionnement menant au bovarysme :

- ① Une clairvoyance aiguë et une prise de conscience précoce de la médiocrité et de l'insignifiance de la réalité, ainsi que de la vie réelle.
- ② Une propension forte à l'imaginaire et aux fantaisies, notamment sur le plan de l'amour, au détriment de la réalité.
- ③ Un fond dépressif, voire mélancolique (avec la crainte de ne pas exister).
- ④ Une recherche de l'excitation amoureuse et une dépendance aux amours romantiques.

⑤ Une inclination à l'imitation et à l'idéalisation de l'être aimé.

⑥ Une insatisfaction permanente favorisant un sentiment de frustration continu.

⑦ Une recherche incessante de renouvellement face aux échecs affectifs répétés.

⑧ Une lucidité et une perception juste des échecs de la vie, précédant l'émergence d'une sensation de désespoir.

Gustave Flaubert, dans une lettre du 14 août 1853 à sa muse, Louise Colet, considérait déjà que le mal qui ronge l'héroïne de son roman n'est pas si rare : «Ma pauvre Bovary, sans doute, souffre et pleure dans vingt villages

de France à la fois, à cette heure même.» Est-ce à dire que les jeunes femmes lectrices de *chick lit* – des romans sentimentaux écrits par des femmes à destination du public féminin – risquent davantage de basculer dans le bovarysme ? Non ! Car le sentiment d'insatisfaction permanente de la vie quotidienne doit être profondément ancré dans la personnalité d'une femme (ou d'un homme) – dès le plus jeune âge – et nuire au quotidien pour qu'il s'agisse d'un trouble.

“

Ma pauvre Bovary, sans doute, souffre et pleure dans vingt villages de France à la fois, à cette heure même.

Gustave Flaubert, *Lettre à Louise Colet*, 14 août 1853.

Paul de ne pas tenir ses promesses d'une vie exaltante. Elle recommence à «écouter son cœur», comme elle le dit. Et fait la rencontre d'un jeune artiste australien, Owen, avec qui elle trompe très vite son mari pour «revivre», selon ses mots, tant elle se sent vide : «Je dépérissais... Je perdais le goût de ma vie... J'ai commencé à prendre des antidépresseurs pendant plus d'un an. Avec le recul, je comprends maintenant que j'en attendais trop de mon mari.» Exaltée, elle s'amourache d'Owen. «On avait parlé de partir vivre ensemble en Nouvelle-Zélande. J'y ai cru. Mais il est parti seul et ça a été terrible, insupportable, pour moi... J'ai alors fait une première tentative de suicide avec des médicaments.» Hospitalisée pendant deux semaines, elle cache à son mari les raisons de son acte suicidaire, avant de le quitter.

Ensuite, Emmy décide de déménager dans une grande ville de province. «Je voulais recommencer ma vie. Partir, c'était me donner une chance de repartir de zéro.» Elle se replonge dans une activité compulsive de lecture, sans sombrer, dit-elle, dans des ouvrages de «gare». Elle s'inscrit sur les réseaux sociaux d'amateurs de littérature, et fait la connaissance d'un jeune homme, Louis, qui, comme elle, partage cette aversion pour la banalité de la réalité, privilégiant l'art comme moyen de répondre à ses aspirations profondes. Pendant des mois, elle entretiendra une relation à distance avec cet homme qui vit en Corse. «Nous nous écrivions plusieurs fois par jour, nous nous téléphonions en cachette. Mais ma plus grande source de bonheur, c'était de le lire et de lui écrire.» Emmy s'éclipse ainsi, à nouveau, de son quotidien qu'elle

- qualifie de «terne», pour s'ouvrir au merveilleux, à l'exotisme et à la fantaisie.

Pendant des mois, elle rêve, imagine, fantasme, et se laisse porter par ce qu'elle vit. Puis la rencontre a lieu – ce sera la seule –, lorsque Louis vient sur le continent pour rendre visite à un membre de sa famille. Emmy gagne la capitale avec lui et passe trois jours et deux nuits en sa compagnie. «Je me sentais à nouveau vivante, pleine d'énergie, tout me paraissait magique. Nous avons tellement partagé de choses avant qu'il nous fallait juste savoir si nous étions compatibles physiquement. Et c'était le cas.»

Après cette rencontre, tout va très vite. Emmy et Louis imaginent comment et où vivre ensemble. Mais leur relation se ternit, les mots sont moins flamboyants, les messages moins nourris, moins fréquents et, finalement, c'est la séparation. Emmy luttera dans les premiers temps, résistant à l'idée inconcevable qu'elle s'est à nouveau trompée, mais Louis s'éloigne, puis disparaît. La jeune femme sombre alors dans une «mélancolie profonde» et inquiétante, et s'en va vivre chez sa meilleure amie. La suite, vous la connaissez... «J'ai pris exactement les médicaments que mon médecin m'avait donnés contre la dépression. En surdose. Je voulais mourir, le constat de ma vie était trop horrible, je me décevais tellement.»

PSYCHOPATHOLOGIE DE LA DÉCEPTION

Voilà qui éclaire le cas d'Emmy sous un tout autre jour ! En réalité, ses tentatives de suicide correspondent à une «psychopathologie de la déception», qui est l'expression d'une profonde et incessante insatisfaction combinée à une lucidité violente d'avoir échoué. Elle souffre d'une frustration existentielle qui l'a conduite à s'extirper de sa condition de jeune fille, puis de jeune femme, puis de femme et d'épouse. Elle tente de vivre des rêves, des fantaisies romanesques dont les issues sont inexorablement vouées à l'échec. Elle ne cesse d'être ballottée entre espérance et déception.

Ce qui se termine par une décompensation sur un mode dépressif. Mais la jeune femme présente aussi des comportements maniaques, de défense, tant la fantaisie investit sa vie au détriment de la réalité. Cela explique pourquoi elle a été traitée médicalement comme déprimée, puis, ces dernières années, comme bipolaire. «Chaque nouvelle rencontre avec un homme aspirant à la même vie que moi était présage d'un renouveau dans ma vie et, enfin, de l'existence dont je rêvais.» En effet, dans ces périodes-là, Emmy ne semblait plus du tout dépressive et était, au contraire, euphorique et exaltée – d'où le diagnostic de trouble bipolaire... «D'un seul coup, je me sentais heureuse. Enfin heureuse ! Mais ça ne durait pas... Je



ne suis pas douée pour le bonheur.» Mais l'exaltation ne durait jamais... Ainsi, les phénomènes «thymiques» d'euphorie, caractéristiques du trouble bipolaire, n'ont jamais eu lieu. Emmy n'a jamais vraiment eu une meilleure estime d'elle-même, elle dormait toujours autant pendant ces phases d'euphorie, elle n'était pas forcément plus active et n'a jamais adopté de comportements de mise en danger, ni réalisé d'achats compulsifs pathologiques, etc., qui auraient entraîné une souffrance sociale, professionnelle ou personnelle. Or c'est ce qui se produit normalement chez les sujets souffrant de bipolarité, entre leurs phases dépressives.

UNE PERSONNALITÉ BORDERLINE ?

Je m'intéresse donc plus particulièrement à ces périodes dites «intercritiques», notamment entre les deux tentatives de suicide, où Emmy semble aller mieux. En fait, la jeune femme présente alors une très grande sensibilité à la rêverie, ainsi que des signes de déceptions et de frustrations, mais sans «labilité émotionnelle» – sans sautes d'humeur en quelque sorte, également caractéristiques du trouble bipolaire. Son fonctionnement ressemblerait davantage à celui de la personnalité *borderline*, notamment en raison de son trouble identitaire, de son fond dépressif et de son manque de relations sociales.



Emmy veut transcender la réalité, elle cherche à démasquer le vrai du faux, l'authenticité du factice. Elle pense vraiment savoir qui elle est, ce qu'elle veut. En revanche, ce sont les conditions, les moyens et surtout les rencontres qui l'en empêchent.

Mais le sentiment de vacuité qu'Emmy ressent face à la trivialité de sa vie quotidienne la pousse à rechercher du sens, des émotions, de l'aventure et du romantisme. Elle ne répond pas du tout à une logique de « remplissage du vide », bien au contraire : la rêveuse n'a de cesse de rappeler combien la société consumériste caractérise une logique d'évitement de soi, en poussant l'individu à s'illusionner à travers les possessions matérielles. Or elle veut transcender la réalité, cherche à démêler le vrai du faux, l'authenticité du factice. Elle pense vraiment savoir qui elle est, ce qu'elle veut. En revanche, ce sont les conditions, les moyens et surtout les rencontres qui l'en empêchent. Aucune confusion identitaire chez elle, donc, contrairement aux personnes ayant une personnalité *borderline*.

EN QUÊTE DE « SYNTONIE »

Par ailleurs, dans ses relations aux autres, Emmy idéalise, « fictionne », imagine ce que l'autre peut lui offrir. « Je me rends compte maintenant combien j'embellis tout... Je ne voyais que ce que je voulais voir. L'apothéose n'était finalement pas partagée... » Une symbiose affective, passionnelle, amoureuse – nommée « syntonie » –, ressentie par Emmy et qu'elle n'a de cesse de rechercher, car cela lui est indispensable... « J'ai vu dans mes relations comme une sorte de personnification masculine de ce que je recherchais. »

Mais durant la psychothérapie que nous allons mettre en place ensemble, la jeune femme prendra conscience que le mensonge à soi-même, la soif de rêve et l'instrumentalisation de l'autre finissaient toujours par devenir réciproques, tant du côté de ses amants que du sien... « Je me suis sentie trahie, manipulée, comme si j'avais été la proie de pervers... Mais, finalement, je me rends compte que j'avais tellement d'attentes que je les plaçais aussi dans ce rôle, à la fois je les haïssais et à la fois je me détestais moi-même d'avoir eu autant d'espoir et d'être maintenant déçue. Pourquoi vivre alors... »

Par conséquent, Emmy n'est ni bipolaire ni *borderline*. Elle souffre d'une insatisfaction affective, personnelle et sociale, qui la plonge dans une forme de dépression et dont le rêve d'un monde différent, romanesque, pourrait la sortir. C'est ce qu'on nomme le « bovarysme » (voir l'encadré page 20), trouble nommé d'après l'héroïne de Flaubert, qui vit aussi à travers les romans, Emma Bovary...

C'est à partir de ce diagnostic psychologique que j'entame une psychothérapie avec Emmy. Tout en restant sous antidépresseurs, elle va réfléchir à sa propension à investir le rêve, la fiction, mais en la reliant à son histoire de vie. Je définis d'abord avec elle plusieurs moyens et objectifs. Sur le plan technique, il me semble intéressant d'utiliser ses ressources, ses compétences et son intérêt pour l'écriture et la lecture, de sorte que la narration – comme dans la « psychothérapie narrative », développée par les psychologues australiens Michael White et David Epston dans les années 1980 – va jouer un rôle thérapeutique déterminant dans notre travail psychologique.

ÉCRIRE ET LIRE POUR S'EN SORTIR

Très enthousiaste, Emmy écrit, analyse, décortique, puis lit tout ce qu'elle racontait lors de nos séances, en portant son attention sur les sources de son insatisfaction existentielle et sur les façons dont elle a cherché, jusqu'alors, à y remédier... En vain, puisqu'elle était toujours de plus en plus frustrée. Plus précisément, elle reprend de façon chronologique des périodes de sa vie, en commençant par la rencontre de ses parents, les conditions de sa naissance, son mariage... Une approche qui, dans une certaine mesure, ressemble à certains éléments de la méthode ICV (intégration du cycle de la vie), très utilisée chez les patients traumatisés. Ainsi, Emmy comprend, progressivement mais de façon plus concrète, combien le rêve est à la fois fécond, défensif et aidant pour elle, mais aussi occultant, fragilisant et délétère.

Lors de nos séances, une nouvelle problématique voit le jour : le traumatisme autour de la

••• disparition de son père et de son absence. Il fait écho à celui qui s'est répété lorsque la déception faisait effraction dans ses relations avec son mari puis avec ses amants. Dès lors, Emmy souhaite faire des recherches sur son père durant la psychothérapie. Au terme de près de deux années, grâce à des informations recueillies auprès d'une cousine, elle réussit à trouver son adresse. Prenant le train pour une ville de province qu'elle ne connaît pas, elle se présente à son domicile. «Je me suis plantée devant lui. Il m'a regardée, je n'ai pas tout de suite parlé. Je l'ai regardé et je lui ai annoncé qui j'étais. Il m'a juste dit, en regardant ma montre au poignet, qu'il savait que je viendrais un jour. Je pensais que j'allais être bouleversée, mais finalement non.»

Je comprends alors que cette montre au cuir vieilli, qu'elle manipule tant et qui l'accompagne depuis qu'elle est enfant, était celle de son père. Une sorte de fétiche qu'elle conserve comme vestige de l'amour passé de ses parents, jouant aussi le rôle de cicatrice d'une blessure douloureuse et profonde, qui peut maintenant se refermer. Emmy apprend aussi, ce jour-là, qu'elle a trois demi-frères et sœurs, un demi-frère et une demi-sœur plus âgés, d'une quarantaine d'années, nés d'une première relation, avant la mère d'Emmy, et une demi-sœur d'une vingtaine d'années d'une union plus récente.

Mais la jeune femme n'est pas bouleversée, ni frustrée, en le découvrant. Justement, la dualité « aspiration/déception », « attente/frustration » est au cœur de notre travail psychothérapeutique. Car elle n'a jamais tenté d'esquiver sa prise de conscience précoce et permanente de la futilité des sources de bonheur, de l'hypocrisie des relations humaines, ainsi que du désenchantement du quotidien et du couple. Bien au contraire, tout cela fait partie d'elle-même, de sa personnalité, de sorte qu'Emmy va, dans un premier temps, travailler sur l'acceptation et non sur l'évitement, comme elle le faisait par le biais de son imaginaire. Une approche dite « existentielle » de la psychothérapie, comme celle développée dans les années 1970-1980 par Irvin D. Yalom, de l'université Stanford, en Californie.

SE RECONNAÎTRE COMME N'ÉTANT PAS MALADE

Le travail d'Emmy lors de nos séances consiste donc à ne plus se reconnaître comme malade, alors qu'elle s'est toujours considérée comme telle. Elle questionne sa douleur de ne pas se sentir à sa place dans le monde, sans se raccrocher aux diagnostics psychiatriques posés antérieurement. Elle s'interroge sur son dilemme existentiel des attentes et des déceptions, son sens de



Je me suis sentie trahie, manipulée, comme si j'avais été la proie de pervers... Mais, finalement, je me rends compte que j'avais tellement d'attentes que je les plaçais aussi dans ce rôle, à la fois je les haïssais et à la fois je me haïssais d'avoir eu autant d'espoir et d'être maintenant déçue. Pourquoi vivre alors.

Emmy, 41 ans

l'individu dans la société, son angoisse de l'incertitude et de la non-existence... Pour Emmy, il ne s'agit pas de gommer son insatisfaction existentielle qui est tellement profonde qu'elle fait partie intégrante d'elle-même. Non, il s'agit pour elle de l'accepter, voire de s'autoriser à être ainsi, afin de trouver un chemin dans la vie. Aussi Emmy apprend-elle progressivement à repérer et à accepter ses fragilités, mais aussi et surtout ses compétences, ses ressources et ses sensibilités, afin, *in fine*, de développer son potentiel pour un accomplissement d'elle-même dans le monde.

Dès lors, petit à petit, la jeune femme se fait confiance et se libère de sa servitude vis-à-vis d'un potentiel être aimé, pour déployer son besoin de s'investir dans des actions sociales et humanitaires. D'abord, en tant que bénévole: elle s'occupe d'enfants victimes de violence, ce qui non seulement répond à son besoin d'agir dans le monde et à sa sensibilité pour autrui, mais aussi lui permet de se décentrer d'elle-même. Puis, assez vite, en s'appuyant sur sa formation de juriste, elle se réoriente professionnellement et travaille maintenant dans l'humanitaire au sein d'une organisation de solidarité internationale. Elle part notamment pour quelques missions à l'étranger. Grâce à ces nouvelles activités, Emmy réussit enfin à trouver cette « autre chose » qu'elle recherchait tant, mais elle garde toujours en elle une profonde insatisfaction existentielle, qui l'amène encore à me rendre visite aujourd'hui. ●

Bibliographie

- M. Laxenaire,** *Le Bovarysme, Annales médicopsychologiques*, Elsevier Masson, 2021.
- Y. R. Purwaningsih et al.,** *An ambition of infidelity « Emma Bovary » as wife: Sexuality problems*, *Medicina Clínica ráctica*, 2020.
- J. De Gaultier,** *Le Bovarysme. La psychologie dans l'œuvre de Flaubert*, Collection XIX, 2016.
- N. Levalet et C. Rizet,** *Emma Bovary, Flaubert et nous: un suicide entre mélancolie et hystérie*, *Psychologie clinique et projective*, 2010.
- R. May et I. Yalom,** *Existential psychotherapy*, *Current Psychotherapies*, 1989.

AVEZ-VOUS  IDÉE
DES RESSOURCES
QUE L'ON ÉCONOMISE
QUAND ON RECYCLE ?

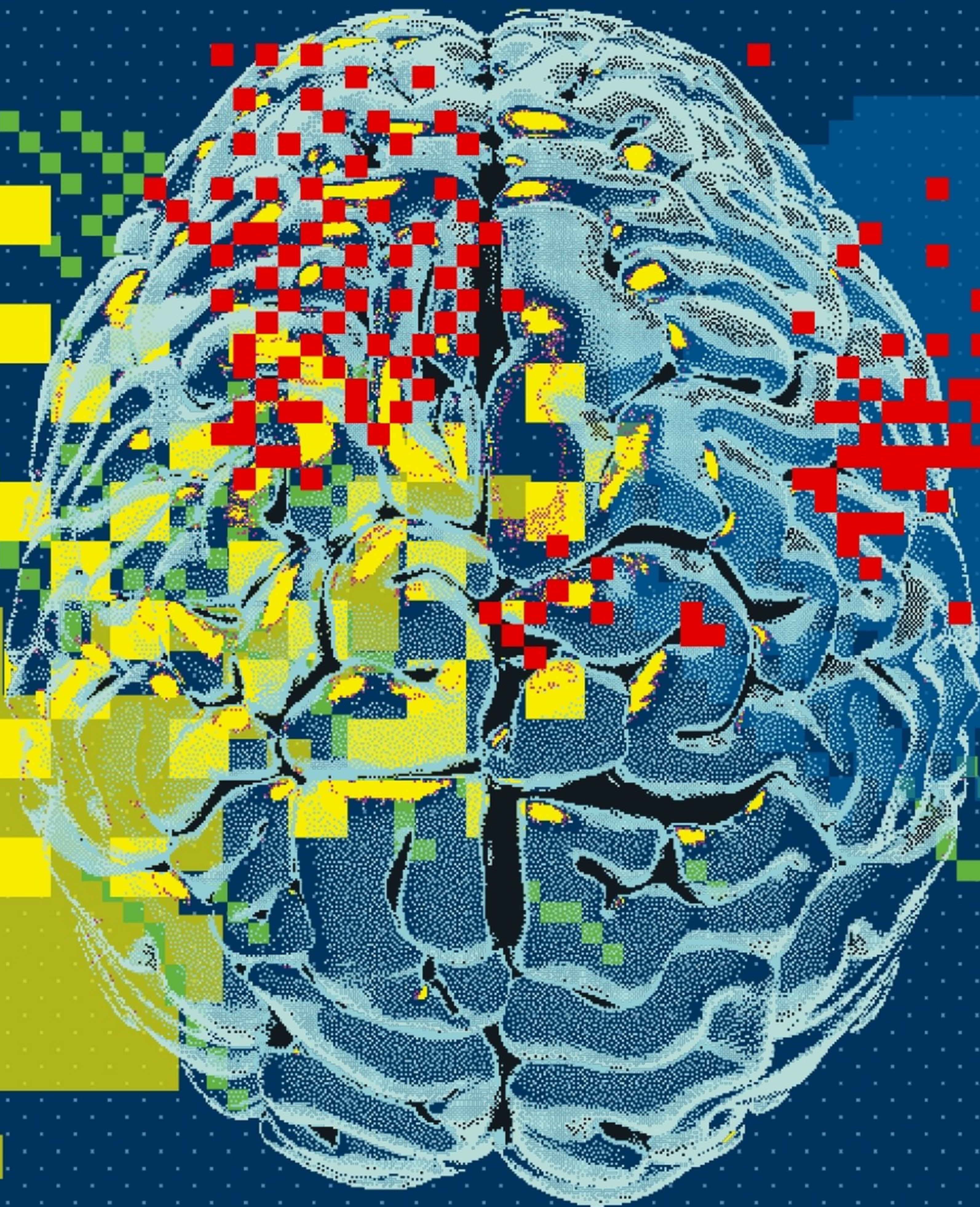
EN 2018, 1,3 MILLION DE TONNES
DE PAPIERS ONT ÉTÉ RECYCLÉES.
CE SONT 25 MILLIARDS DE LITRES D'EAU
ÉCONOMISÉS, L'ÉQUIVALENT
DE 8000 PISCINES OLYMPIQUES. ET ÇA,
C'EST GRÂCE À VOTRE GESTE DE TRI.

PLUS D'INFORMATIONS SUR LE RECYCLAGE
SUR TRIERCESTDONNER.FR

CITEO

Donnons ensemble une nouvelle vie à nos produits

Ces sucres qui emprisonnent nos neurones



De fins réseaux de molécules de sucre, enveloppant certains neurones de notre cerveau, figeraient certains comportements, déclenchant addictions ou douleurs chroniques. En les retirant, on pourrait redonner au cerveau une seconde jeunesse...

Par Douglas Fields, professeur adjoint à l'université du Maryland, aux États-Unis.

EN BREF

- De nombreuses recherches ont porté, ces dernières années, sur les réseaux périneuronaux, des structures rigides qui fixent l'activité de certains neurones.
- Elles ont révélé le rôle de ces réseaux dans le contrôle de la plasticité neuronale en verrouillant la croissance et la connectivité de certains neurones.
- Des études récentes ont montré leur implication inattendue dans le contrôle de la douleur chronique, et ouvrent la voie à un nouveau traitement.

C

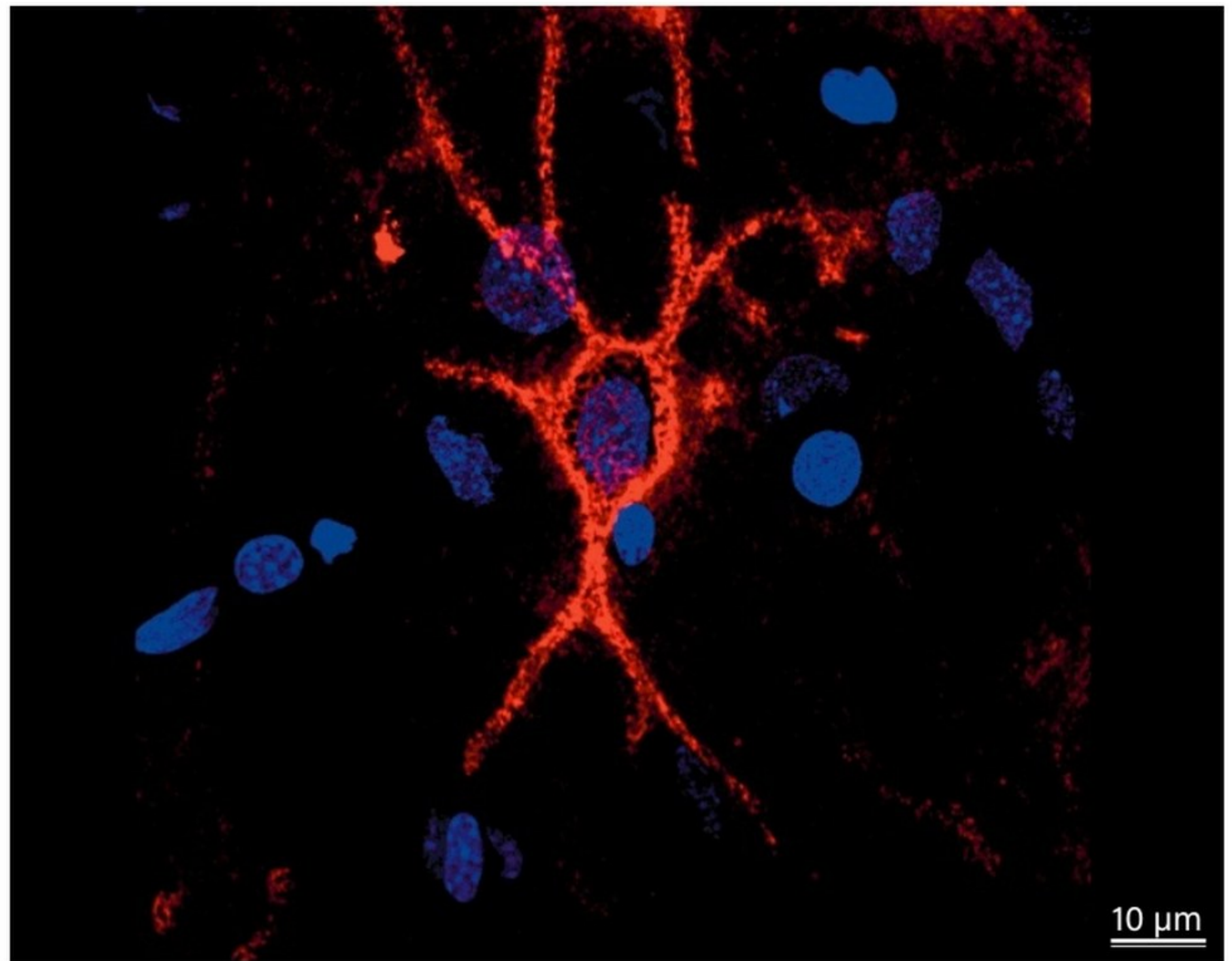
omment expliquer qu'une douleur puisse apparaître et persister longtemps après une lésion nerveuse? Cette question, comme bien d'autres, nous hanterait encore si des équipes de recherche n'avaient eu l'idée, il y a quelques années, d'ouvrir le champ d'investigation de leurs microscopes au-delà des seuls neurones – ces cellules très « médiatiques » capables de communiquer par impulsions électriques – pour s'intéresser à ce maillage visqueux tapi dans l'ombre des cellules stars. Moins glamour que ces dernières, comparable au cartilage de notre nez et de nos articulations, celui-ci est connu sous le nom de réseau périneuronal (RPN), en hommage à ses longues chaînes de molécules de sucres arrimées à un échafaudage protéique qui s'enroulent autour de nos neurones, les fixent en l'état, empêchant ainsi leur croissance et l'établissement de nouvelles connexions. Ce réseau n'a pas fini de nous étonner.

••• Certes, les travaux menés ces dernières décennies avaient déjà permis de répondre à certaines questions déroutantes sur notre cerveau. Par exemple : comment expliquer l'insondable capacité d'absorption d'informations d'un cerveau d'enfant ? Pourquoi les souvenirs terrifiants d'un épisode traumatique sont-ils si difficiles à effacer ? Ou encore pourquoi a-t-on tant de mal à arrêter de boire quand on est dépendant à l'alcool ? Mais les travaux récents du neuroscientifique Arkady Khoutorsky et de ses collègues de l'université McGill, au Canada, vont plus loin. Et révèlent le rôle inattendu des réseaux périneuronaux dans le développement et la persistance des douleurs chroniques.

VERROUILLAGE DES RÉSEAUX DE NEURONES

Que savions-nous jusqu'à présent de ces réseaux périneuronaux ? Qu'ils jouent un rôle essentiel dans le contrôle de la plasticité neuronale, à savoir la capacité des réseaux de neurones à se modifier en réponse aux expériences de la vie ou à se réparer après une lésion cérébrale. Les neuroscientifiques qualifient de « périodes critiques » ou de « périodes sensibles », ces fenêtres temporelles pendant lesquelles les circuits de neurones présentent cette capacité particulière à s'adapter aux informations de leur environnement. Les réseaux périneuronaux ont montré qu'ils s'érigeaient, en quelque sorte, en gardiens du temps de nos apprentissages. Une fois les réseaux neuronaux complexes formés – ceux qui nous permettent de comprendre notre langue maternelle par exemple –, il est important qu'ils soient verrouillés, pour préserver au mieux leur activité. C'est ici que les réseaux périneuronaux entrent en jeu, à la fin d'une période critique. Ceux-ci se développent autour des neurones concernés pour en fixer le câblage et éviter toute perturbation relative à venir.

Cette résistance aux perturbations ultérieures devrait ravir chacun d'entre nous. Et pourtant, quel adulte confronté à une langue étrangère n'a jamais envié la facilité avec laquelle les enfants assimilent une nouvelle langue ? Le fossé qui existe entre la rigidité relative d'un cerveau adulte et la flexibilité d'un cerveau jeune s'explique donc par l'action des réseaux périneuronaux. Ce sont eux qui rendent nos réseaux de neurones résistants au changement. Généralement, cela se produit à l'âge de 2 à 8 ans. Mais pas toujours. Les RPN peuvent aussi se former sur les neurones adultes, en association avec des comportements difficiles à rompre ou lors de la formation de souvenirs à long terme. Ah ! Si



nous pouvions retarder la fermeture des périodes critiques ou, d'une manière ou d'une autre, les rouvrir plus tard dans notre vie ! Nous pourrions alors restaurer la plasticité neuronale de notre jeunesse, favoriser la récupération après un AVC, ou encore remédier à des troubles neurologiques difficiles à surmonter et qui résistent précisément au changement.

RETROUVER LA PLASTICITÉ D'UN CERVEAU D'ENFANT

Et pourquoi pas ? Les recherches récentes menées chez l'animal sont à cet égard porteuses d'espoir. Par exemple, on sait aujourd'hui que le fait de maintenir un animal dans l'obscurité totale ralentit le développement du maillage sur les neurones de la vision et permet de prolonger la période critique de plasticité neuronale pour corriger d'éventuels problèmes de vision. Certains agents chimiques ou manipulations génétiques sont aussi capables de dégrader les RPN et rouvrir ces périodes critiques. En témoignent les travaux réalisés sur des souris pour effacer un souvenir douloureux – dans leur cas, le souvenir d'un choc électrique administré juste après qu'elles ont entendu une tonalité...

À l'inverse, certains facteurs stimulent la croissance de ces réseaux périneuronaux. Cela se produit par exemple quand une personne consomme de l'alcool en excès : il en résulte la formation de ces réseaux sur les neurones impliqués dans la dépendance. Ce revêtement censé

Sur ce cliché, un neurone est entouré d'un réseau de sucres (en rouge) appelé « réseau périneuronal ». Cette enveloppe limite la plasticité neuronale et pourrait expliquer en partie pourquoi nous avons plus de mal à apprendre de nouvelles choses avec l'âge.

protéger les neurones contre la toxicité chimique de l'alcool verrouille alors en même temps, en quelque sorte, certains comportements, motivations et processus mentaux, sous-tendant l'envie irrésistible de boire.

UNE DÉCOUVERTE SURPRENANTE

La découverte de l'influence des RPN sur la douleur chronique est, quant à elle, une découverte récente et inattendue. Ces travaux, qui étendent l'influence des réseaux au-delà des périodes critiques, améliorent non seulement notre compréhension fondamentale de la douleur, mais nous donnent également une meilleure image des RPN eux-mêmes.

La douleur chronique, qui persiste longtemps après une blessure, témoigne d'une modification des circuits neuronaux qui se révèle souvent éprouvante à surmonter. Lorsque quelque chose nous fait mal, c'est l'ensemble de notre corps qui est impliqué. Des neurones spécialisés dans la douleur, répartis à travers tout le corps, transmettent des impulsions neuronales à la moelle épinière, laquelle les transfère au cerveau. La moelle épinière joue pour cette raison un rôle majeur dans notre perception de la douleur. C'est à son niveau qu'on réduit les souffrances de l'accouchement par péridurale, en injectant des anesthésiques dans l'espace entourant la moelle épinière lombaire, ce qui empêche les impulsions électriques d'atteindre le cerveau.

EN CONTACT AVEC LES INTERNEURONES INHIBITEURS DE LA DOULEUR

Imaginez maintenant que, au lieu de supprimer la transmission neuronale à ce stade, une lésion nerveuse rende ces neurones hypersensibles. Le moindre effleurement de la zone touchée provoquerait une salve d'impulsions neuronales qui, remontant le long de la moelle épinière, se traduirait par une douleur intense. Des recherches antérieures ont identifié plusieurs mécanismes pouvant provoquer une telle hypersensibilisation, mais personne ne s'attendait à ce que les enveloppes entourant les neurones (les fameux RPN) soient impliquées.

Il y a quelques années pourtant, le neuroscientifique Arkady Khoutorsky est tombé sur un article intéressant qui a changé sa vision des choses. Des chercheurs y rapportaient l'existence de ces RPN autour de petits neurones au sein d'une région du cerveau où sont transmises les informations relatives à la douleur. D'après l'article, ces « interneurones inhibiteurs » se connectaient aux neurones de la douleur, supprimant ainsi leur capacité à transmettre les signaux.

Khoutorsky s'est alors demandé si ces réseaux pouvaient avoir une fonction similaire au point de relais critique de la douleur, à l'intérieur de la moelle épinière. C'est ainsi qu'il a demandé à son étudiante Shannon Tansley de se pencher sur la question. « À l'époque, on ne savait rien », se rappelle-t-il.

Bien lui en a pris : Shannon Tansley a effectivement découvert que les RPN enveloppaient certains neurones de la moelle épinière à l'endroit exact où celle-ci relaie les signaux de douleur au cerveau. Ces neurones possèdent de longs axones – les prolongements qui envoient des signaux à la cellule suivante –, qui remontent de la moelle épinière jusqu'au cerveau et sont rattachés à des interneurones inhibiteurs par des petits trous dans le RPN. Elle a également montré que ces interneurones sont capables d'étouffer la mise à feu de ces longs neurones en projection. Résultat : le signal qui atteint le cerveau est réduit, et la sensation de douleur, atténuée.



Ce sont les réseaux périneuronaux qui rendent nos réseaux de neurones résistants au changement. Généralement, cela se produit à l'âge de 2 à 8 ans.

Enfin, Tansley a découvert, à sa grande surprise, que seuls les neurones inhibiteurs siégeant au point de relais de la moelle épinière étaient recouverts de RPN.

UNE SENSIBILITÉ ACCRUE EN L'ABSENCE DE SUCRES

Cette découverte a incité l'équipe de Khoutorsky à entreprendre des expériences supplémentaires pour déterminer si ces réseaux étaient d'une manière ou d'une autre impliqués dans la sensation de douleur chronique après la lésion d'un nerf périphérique [c'est-à-dire, un nerf qui n'appartient pas au système nerveux central, qui comprend l'encéphale et de la moelle épinière, ndlr]. Les scientifiques ont sectionné – sous anesthésie – des branches du nerf de la patte arrière d'une souris, le nerf sciatique qui assure la transmission nerveuse vers les principaux muscles des fesses et des jambes chez

- l'humain. Cette méthode reproduit les lésions sciatiques connues pour provoquer des douleurs persistantes.

Quelques jours plus tard, l'équipe d'Arkady Khoutorsky a mesuré le seuil de douleur des souris à l'aide de tests non nocifs, par exemple en calculant la vitesse à laquelle celles-ci reculaient devant une surface chauffée. Comme prévu, l'équipe a constaté que les animaux présentaient une sensibilité significativement accrue à la douleur, mais elle a également remarqué que les RPN entourant les neurones de projection s'étaient dissous. Tout comme les modifications du cerveau pendant les périodes critiques affectent les RPN, les changements brusques survenus après une lésion nerveuse chez la souris avaient modifié les enveloppes neuronales dans le circuit de la douleur de la moelle épinière.

LE RÔLE DE LA MICROGLIE LORS D'UNE LÉSION

Pourquoi les RPN ont-ils été dissous ? On a soupçonné un rôle de la microglie dans ce processus, une classe de cellules dont la fonction est généralement d'amorcer des réparations après une maladie ou une blessure. Pour mettre cette hypothèse à l'épreuve, l'équipe a effectué, dans un second temps, les mêmes opérations que précédemment, en utilisant cette fois des souris génétiquement modifiées quasiment dépourvues de microglie. Leurs RPN sont restés intacts après l'opération du nerf sciatique et, fait remarquable, les souris ne sont pas devenues hypersensibles aux stimuli douloureux. Pour confirmer le lien entre l'absence d'hypersensibilité à la douleur et la présence de RPN, l'équipe a utilisé ensuite divers moyens pour dissoudre les maillages périneuronaux. À chaque fois, la sensibilité à la douleur augmentait.

Mieux : en mesurant – au moyen d'électrodes – la transmission de l'influx nerveux aux jonctions entre neurones, l'équipe de Khoutorsky a découvert les mécanismes biologiques en cause. Ce sont bien les cellules de microglie qui, en réponse aux lésions nerveuses, ont dissous les RPN. Une suppression qui a entraîné l'affaiblissement des neurones inhibiteurs qui freinent normalement la mise à feu des neurones de projection dans le cerveau. Engendrant ainsi un emballement des neurones et, avec lui, la sensation d'une douleur intense. La dégradation des RPN par la microglie avait ainsi déclenché une réaction en chaîne qui a abouti à une augmentation des signaux de douleur envoyés au cerveau.

La microglie libère de nombreuses substances qui rendent les neurones de la douleur

hypersensibles après une lésion nerveuse, mais leur action inattendue sur les RPN présente un avantage majeur : c'est une action spécifique. « Habituellement, les réseaux périneuronaux verrouillent la plasticité et protègent les cellules, explique Arkady Khoutorsky. Alors pourquoi ces réseaux ne se trouvent-ils qu'autour de ces neurones relais de la douleur, et pas autour d'autres types de cellules [à proximité] ? » Pour le chercheur, une seule explication possible : le point de relais dans la moelle épinière est si important que ces neurones et leurs connexions nécessitent



La dégradation des réseaux périneuronaux amorce une réaction en chaîne qui aboutit à une augmentation de la douleur.

une protection supplémentaire qui assure la stabilité et la performance du réseau de transmission de la douleur. Seul un événement aussi dramatique qu'une lésion neuronale peut perturber cette stabilité.

L'ESPOIR D'UN NOUVEAU TRAITEMENT

« La beauté de ce mécanisme tient au fait qu'il est spécifique de certaines cellules », se réjouit le chercheur. Les substances que la microglie libère pour augmenter le nombre d'impulsions neuronales et provoquer la douleur après une lésion affectent tous les types de cellules à proximité. Et pourtant, les RPN n'englobent que ces neurones qui siègent précisément au point de relais critique, dans la moelle épinière, et pas les autres.

Des recherches sont en cours pour mieux comprendre ce nouveau mécanisme. Si les chercheurs parvenaient à mettre au point des techniques permettant de reconstruire les RPN sur ces neurones après une lésion, cela pourrait déboucher sur un nouveau traitement de la douleur chronique – un besoin urgent si l'on considère que les opiacés, la solution actuelle, perdent de leur efficacité avec le temps et peuvent installer une dépendance, voire entraîner une overdose fatale. ●

Bibliographie

S. Tansley et al., Microglia-mediated degradation of perineuronal nets promotes pain, *Science*, 2022.

A. C. Reichelt et al., Perineuronal nets: plasticity, protection, and therapeutic potential, *Trends in Neuroscience*, 2019.



AcademiaNet offre un service unique aux instituts de recherche, aux journalistes et aux organisateurs de conférences qui recherchent des femmes d'exception dont l'expérience et les capacités de management complètent les compétences et la culture scientifique.

AcademiaNet, base de données regroupant toutes les femmes scientifiques d'exception, offre:

- Le profil de plus des 2.300 femmes scientifiques les plus qualifiées dans chaque discipline – et distinguées par des organisations de scientifiques ou des associations d'industriels renommées
- Des moteurs de recherche adaptés à des requêtes par discipline ou par domaine d'expertise
- Des reportages réguliers sur le thème «Women in Science»

Partenaires

Robert Bosch **Stiftung**

Spektrum
der Wissenschaft

nature

Pour la Science

Sensation d'un poids sur la poitrine, angoisse et visions infernales : tous les ingrédients de la paralysie du sommeil sont représentés sur cette toile de Johann Heinrich Füssli (1741-1825), intitulée *Le Cauchemar*.



Figé de terreur en pleine nuit

Par Janosch Deeg, journaliste scientifique.

Vous dormez profondément. Soudain, vous vous réveillez, entièrement paralysé, incapable du moindre mouvement, des ombres effrayantes tournoyant autour de vous. Jamais vous n'avez eu aussi peur. Vous venez de faire une paralysie du sommeil. Un phénomène plus répandu qu'on ne l'imagine.

Je suis allongé dans mon lit, incapable de bouger. Les yeux fermés, j'ai du mal à respirer. Des bruits étranges parviennent à mes oreilles : des bourdonnements, un brouhaha de voix. Soudain, j'ai l'impression d'être enterré vivant. Mon cœur s'emballa. J'essaie désespérément de bouger, de crier. Rien. La peur m'envahit. C'est alors seulement qu'au prix d'un effort extrême, je parviens à soulever légèrement les paupières. Et après ce qui me semble être une éternité, je réussis très progressivement à bouger une main. Puis la tête. Puis le reste de mon corps ! Une fois revenu à la réalité, seule me reste cette question : que s'est-il passé ?

Ce que je viens de décrire était ma première expérience de paralysie du sommeil. « Normalement, cette absence de tonus musculaire, ou atonie, ne se produit que pendant le

EN BREF

● Lors d'une paralysie du sommeil, on se réveille et prend soudainement conscience que son corps est paralysé, ce qui a lieu normalement lors du sommeil paradoxal. Une sensation souvent accompagnée d'angoisses et d'hallucinations.

● Il s'agirait d'un stade intermédiaire, en général de courte durée, entre l'état de sommeil et l'état de veille. Certaines personnes souffrant de paralysie du sommeil font aussi beaucoup de rêves lucides.

● Rien de grave en soi, mais si la personne concernée souffre de troubles du sommeil et d'anxiété, il est préférable de consulter un spécialiste.

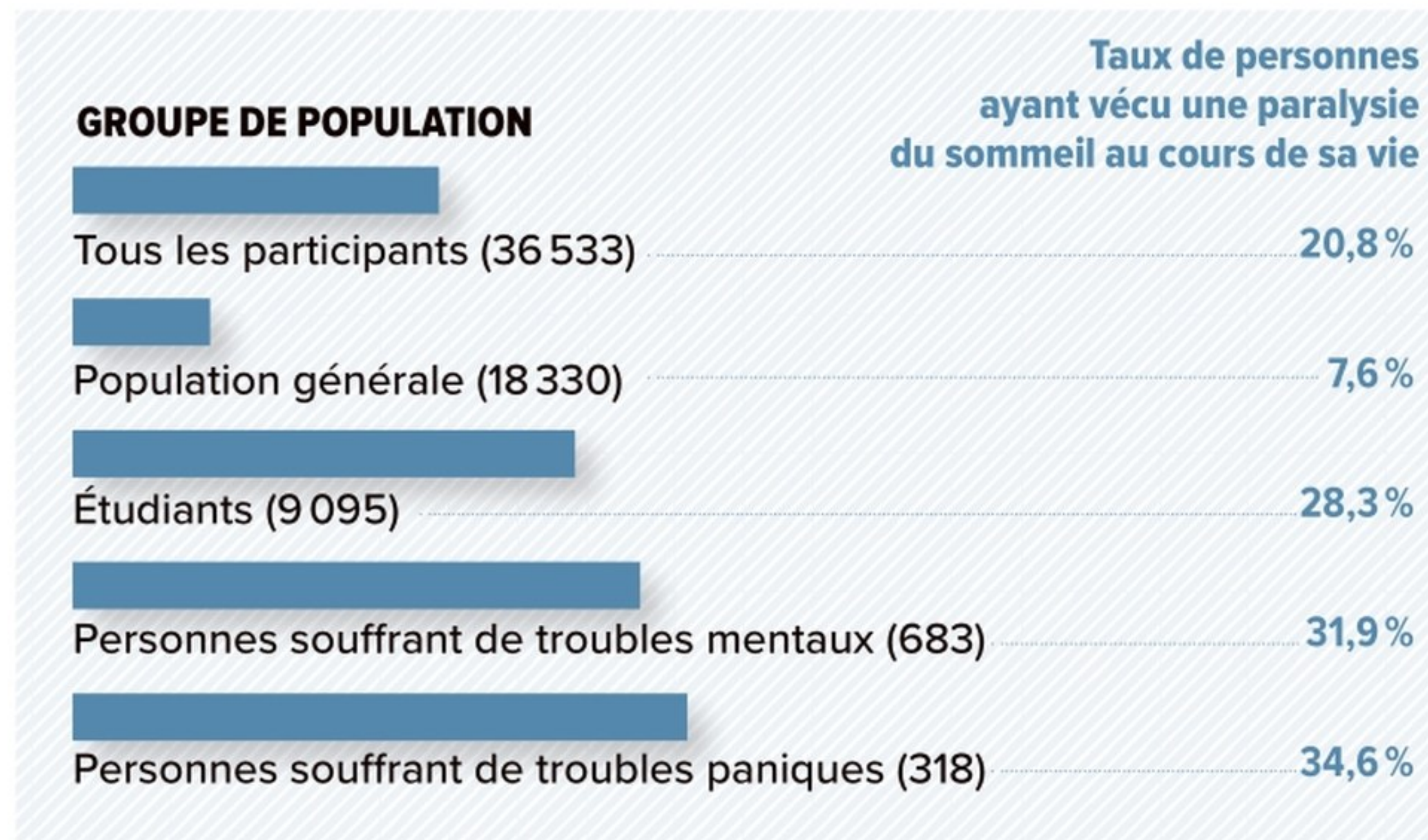
sommeil paradoxal, encore appelé "sommeil REM", car il est caractérisé par de rapides mouvements des yeux (*rapid eye movements*, en anglais) sous les paupières, ainsi que par les rêves. C'est la dernière phase d'un cycle de sommeil, qui intervient après les phases de sommeil lent léger et profond, aussi nommé "non-REM"», explique la neurologue et spécialiste du sommeil Anna Heidbreder, de la faculté de médecine d'Innsbruck, en Autriche.

DES MUSCLES TOUT MOUS...

En fait, l'activité électrique de nombreux neurones du cerveau lors du sommeil paradoxal ressemble beaucoup à celle de l'état de veille... De sorte que les actions que nous effectuons pendant le sommeil paradoxal – ou plutôt que nous effectuons si nous n'étions pas paralysés – sont vives et complexes, presque comme si nous les exécutions pour de vrai... « L'atonie nous protège donc contre le fait de vivre nos rêves pour de vrai, en bougeant et en nous levant, ce qui comporterait le risque de nous blesser », explique Anna Heidbreder. Pour ce faire, le cortex moteur du cerveau, qui commande les muscles de tout l'organisme, est partiellement mis en sourdine. Les ●●

QUI SOUFFRE DE PARALYSIE DU SOMMEIL ?

En 2011, une synthèse de la littérature scientifique concernant la paralysie du sommeil a permis de déterminer la prévalence de ce trouble sur un vaste échantillon de plus de 36 000 personnes. Les résultats sont décomposés par groupes de population.



- activités neuronales qui y sont produites ne sont pas transmises, ou seulement de façon incomplète, aux muscles du corps. « Or, dans la paralysie du sommeil, l'atonie persiste alors que la personne est déjà consciente, car elle est réveillée, poursuit la spécialiste du sommeil. C'est comme un réveil incomplet... »

UN RÉVEIL OU UN ENDORMISSEMENT... INCOMPLET

Il arrive aussi que le phénomène se produise non pas au moment où l'individu se réveille, mais, à l'inverse, lorsqu'il s'endort. Le sujet est alors pleinement conscient et la paralysie se produit d'un seul coup. Comment expliquer ce phénomène, à la frontière entre l'éveil et le sommeil ? D'un point de vue neurophysiologique, ce sont les réseaux inhibiteurs et activateurs du cerveau, régulant notre sommeil, qui ne fonctionnent pas correctement ensemble. On ignore encore ce qui se produit exactement dans le cerveau, mais la paralysie du sommeil semble être un trouble très répandu...

En effet, en 2011, les psychologues Brian Sharpless et Jacques Barber ont réalisé une

métaanalyse de toute la littérature scientifique sur le sujet, soit les données de plus de 36 000 volontaires : 7,6 % d'entre eux avaient déjà fait l'expérience, au moins une fois, d'une paralysie du sommeil. Et parmi les sujets souffrant d'un trouble psychique, quel qu'il soit – par exemple, des attaques de panique –, cette proportion atteignait environ 30 % (voir l'encadré ci-contre).

En 2022, le médecin Maurice Ohayon, de l'université Stanford, et son collègue suédois Amir Pakpour ont présenté les résultats d'une étude à long terme menée entre 2002 et 2015 auprès de plus de 10 000 Américains interrogés à plusieurs reprises au téléphone. Près d'un participant sur dix avait connu au moins une paralysie du sommeil au cours de l'année écoulée. Et en 2020, Ambra Stefani et Birgit Högl, de l'université d'Innsbruck, avaient estimé que jusqu'à 40 % de la population en souffrait au moins une fois dans sa vie.

PREMIER CONCERNÉ : LE TRAVAILLEUR DE NUIT

Mais pourquoi ? Selon les chercheurs autrichiens, plusieurs facteurs amplifient le phénomène : le manque de sommeil, des heures de coucher et de réveil irrégulières, ainsi que les décalages horaires. « Nous savons que la paralysie survient plutôt dans des situations de sommeil inhabituelles, explique Anna Heidebreder. Le grand classique est l'assoupissement après un service nocturne. » De sorte que le phénomène se produit plus souvent chez les personnes travaillant la nuit, ou à la suite d'une privation de



De nombreux patients voient des figures et des êtres menaçants dans leur chambre. Certains racontent que quelqu'un s'est assis sur leur poitrine et qu'ils n'arrivaient plus à respirer.

sommeil, ou encore à cause d'un changement d'heure après un vol long-courrier.

Par ailleurs, plusieurs études ont également révélé que la paralysie du sommeil est plus fréquente lorsqu'on dort sur le dos que sur le côté. Et lors d'une grande étude de synthèse, en 2018, l'équipe de Dan Denis, à l'école de médecine Harvard, à Boston, a mis en évidence d'autres facteurs de risque comme le stress, certains « variants » génétiques, la consommation de drogues, certains troubles physiques ou encore psychiques. Et il semblerait que le

phénomène soit en partie lié au syndrome de stress post-traumatique.

Combien de temps dure un épisode de paralysie du sommeil ? On a du mal à l'évaluer, ne disposant presque exclusivement que des informations fournies par les personnes en ayant vécu une. Et, dans cet état intermédiaire entre éveil et sommeil, il est fort probable que la perception subjective du temps soit trompeuse. Anna Heidbreder estime toutefois qu'une durée moyenne de quelques secondes est réaliste. Alors que certains sujets jugent parfois qu'elle

PARALYSIE, HALLUCINATION, FRAYEUR, SORTIE DU CORPS...

En 2018, les psychologues Gerhard Mayer et Max Fuhrmann ont lancé une enquête en ligne auprès de volontaires vivant des paralysies du sommeil. Au total, 380 hommes et femmes ayant connu, en moyenne, plus de dix épisodes de ce type. Ainsi, près des deux tiers ont eu des perceptions visuelles, la moitié d'entre eux ayant déjà vu au moins une fois une forme sombre ou grise. Parfois, les êtres ont également été décrits comme des démons, des sorcières ou des esprits. Deux tiers ont également rapporté des bruits étranges, comme des bourdonnements, des vrombissements ou des éclats de voix. Une proportion similaire a même fait l'expérience de perceptions sensorielles :

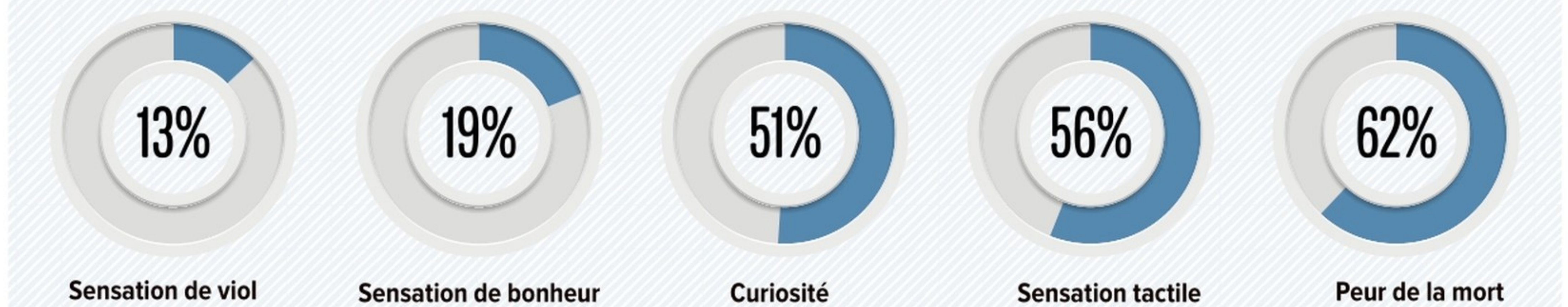
picotements, engourdissements ou vibrations. En outre, nombreux sont ceux qui ont raconté des sensations comme le fait de flotter, voler, tomber ou tourner sur eux-mêmes. Plus de la moitié d'entre eux ont même eu l'impression qu'on les touchait physiquement. Par ailleurs, l'enquête a révélé que 10 % des sujets ont « vécu » une expérience de viol lors de la paralysie, 3 % à plusieurs reprises. La paralysie du sommeil s'accompagne souvent de sensations de peur et d'impuissance : plus de 60 % des volontaires ont déclaré avoir déjà eu peur de mourir pendant une paralysie du sommeil. Mais les expériences ne sont pas toujours négatives ! En effet, dans le cadre de l'enquête, une personne sur cinq a dit qu'il

s'agissait d'un moment heureux, avec une sensation de bonheur, et environ la moitié a déjà ressenti de la curiosité pendant la paralysie. Plusieurs personnes ont même précisé qu'elles passaient régulièrement de cet état à un rêve lucide (qu'elles pouvaient contrôler) ou qu'elles faisaient des expériences extracorporelles (où l'on a l'impression de se regarder de l'extérieur). Qui plus est, près des deux tiers des participants ont déclaré qu'ils se souvenaient des circonstances où avaient eu lieu leurs paralysies du sommeil. Trois facteurs principaux sont concernés : un sommeil irrégulier, des émotions fortes et du stress personnel ou professionnel. Cependant, plus de la moitié des sujets

interrogés ont estimé que leurs habitudes de sommeil étaient plutôt régulières ; seul un tiers environ a indiqué le contraire. Enfin, chez 40 % des personnes, la paralysie du sommeil se termine en général d'elle-même – et le sujet s'endort ou se réveille complètement. Pour 60 %, il faut faire un effort – le vouloir clairement ! – pour mettre fin à la paralysie du sommeil. Voilà pourquoi le fait d'essayer de bouger un doigt ou les yeux aide parfois. D'autres personnes se mettent à prier... Plusieurs stratégies sont donc envisageables pour stopper la paralysie.

Sources : G. Mayer et M. Fuhrmann, A German online survey of people who have experienced sleep paralysis, *Journal of Sleep Research*, 2022. G. Mayer et M. Fuhrmann, Sleep paralysis and extraordinary experiences, *Journal of Anomalous Experience and Cognition*, 2022.

Ce que les gens ont déjà ressenti au moins une fois lors d'une paralysie du sommeil



- s'étend sur des dizaines de minutes – nous y reviendrons...

En tout cas, rassurez-vous : ces épisodes ne comportent aucun danger et se terminent presque toujours d'eux-mêmes. On parle de paralysie du sommeil isolée quand ils interviennent en l'absence d'autres troubles, comme des problèmes respiratoires lors du sommeil. Un phénomène difficile à étudier en laboratoire, du fait de son irrégularité et de son caractère imprévisible. Mais pas de quoi décourager Anna Heidbreder et le psychothérapeute Eric Hüttmann, spécialisé dans les troubles du sommeil, qui tentent de comprendre la paralysie du sommeil lorsqu'elle survient par hasard afin de bien la diagnostiquer et de proposer les thérapies adéquates (*voir l'entretien page 40*).

Car tout le monde ne vit pas une paralysie du sommeil de la même façon... En effet, si le phénomène est régulier et vécu comme stressant, on commence souvent par diagnostiquer un trouble du sommeil. Les témoignages des personnes ainsi concernées révèlent que la paralysie du sommeil provoque parfois de sérieux problèmes psychiques. Par exemple, Manuela Grünwälder a vécu de nombreuses expériences effrayantes : « Tout a commencé quand j'avais environ 14 ans », se souvient-elle. Jusqu'à la fin de ses 20 ans, elle a connu « beaucoup de nuits de paralysie violentes », puis elles sont devenues un peu plus rares.

LA PEUR AU CŒUR DE LA NUIT

Voici l'une de ces dernières. « Je me suis réveillée, et j'étais paralysée. J'ai vu une marionnette avec un haut-de-forme qui dansait dehors, devant ma fenêtre. Elle m'a dit que je l'avais appelée. Mais je ne l'avais pas fait ! Elle est entrée dans mon appartement par la fenêtre. À chaque pas, elle grandissait et se transformait en une silhouette masculine géante. Elle s'est penchée sur moi et m'a attrapée avec ses mains griffues. Je ne pouvais pas bouger et j'essayais en vain de crier. J'étais sans défense face à cette créature. Elle m'a touché les parties génitales... Au bout d'un moment, j'ai fini par me réveiller, mais je n'ai pas pu me rendormir avant longtemps. »

Depuis cet événement, Manuela Grünwälder a réussi à développer une technique qui lui permet – le plus souvent – de couper court à ses frayeurs avant même qu'elles ne commencent : « Dès que je sens que cela va se produire, je roule rapidement des yeux ! » dit-elle. Le succès n'est pas toujours au rendez-vous, mais souvent !

Anna Heidbreder a déjà entendu de telles histoires d'horreur dans son quotidien, à l'hôpital : « De nombreux patients voient des figures et des

QU'EST-CE QU'UN RÊVE LUCIDE ?

Certaines personnes arrivent à prendre conscience qu'elles sont en train de rêver. Elles seraient alors parfois en mesure de contrôler activement le déroulement de leur songe... On parle de rêve lucide. Les spécialistes du sommeil supposent qu'en principe, tout le monde est capable de rêver ainsi, mais il faut parfois s'y entraîner. En 2011, un sondage réalisé en Allemagne a montré que la moitié environ de la population a fait au moins une fois dans sa vie un rêve lucide.

Pour accéder régulièrement à cet état, il existe différentes techniques.

L'une des plus connues est le « test de la réalité ». Il s'agit de vérifier régulièrement, au cours de la journée lorsqu'on est éveillé, que l'on n'est pas en train de rêver ! Par exemple en se pinçant le bras. À force de faire ce test, il devient une habitude et on finit aussi par le réaliser en songe... Dans ce cas, on ne sent rien : c'est le signe qu'on est en train de rêver.

Les rêves lucides sont parfois efficaces pour « entraîner » certaines capacités motrices. Par exemple, une enquête menée en 2012 auprès de 840 athlètes allemands a montré que 9 % d'entre eux utilisaient les rêves lucides pour s'entraîner mentalement en dormant.

Sources : D. Erlacher *et al.*, Frequency of lucid dreams and lucid dream practice in German athletes, *Imagination, Cognition and Personality*, 2011.

M. Schredl et D. Erlacher, Frequency of lucid dreaming in a representative German sample, *Perceptual and Motor Skills*, 2011.

êtres menaçants dans leur chambre. Certains racontent que quelqu'un s'est assis sur leur poitrine et qu'ils n'ont alors plus de souffle. » La neurologue explique ce dernier cas : pendant le sommeil paradoxal, l'atonie concerne aussi, en partie, la musculature respiratoire auxiliaire. De sorte que la respiration est faible... Quand on dort vraiment, on ne s'en rend pas compte, mais la personne qui fait une paralysie du sommeil en est consciente, sans pouvoir y remédier dans un premier temps : elle a donc souvent l'impression d'avoir du mal à respirer. Ce qui s'amplifie davantage avec le stress...

SOUFFLE COUPÉ ET SILHOUETTES SOMBRES

Quant aux hallucinations fréquentes lors de la paralysie du sommeil, il s'agirait tout simplement de rêves qui s'échappent du sommeil paradoxal pour atteindre la conscience éveillée. Cependant, selon Anna Heidbreder, les perceptions des sujets ayant témoigné sont souvent « atypiques », différentes, de celles des rêves.

Voilà pourquoi le psychologue Gerhard Mayer, de l'Institut de psychologie et de psychiatrie à Fribourg, en Suisse, n'est pas tout à fait convaincu par l'explication habituelle des

spécialistes du sommeil : « En général, on rêve d'individus que l'on connaît, qui font partie du quotidien », explique-t-il. En revanche, dans la paralysie du sommeil, ce sont plutôt des êtres étranges qui apparaissent...

Avec Max Fuhrmann, spécialiste de la culture et des religions, Gerhard Mayer a réalisé une enquête en ligne sur le thème de la paralysie du sommeil auprès de 380 personnes en Allemagne (voir l'encadré page 35). Ainsi, la plupart des participants ont aperçu des silhouettes grises ou sombres pendant une paralysie du sommeil. « Ce n'est pas un contenu onirique typique du sommeil paradoxal », explique Gerhard Mayer. Mais si ces hallucinations ne sont pas des rêves qui atteignent la conscience, de quoi s'agit-il ?

L'AGRESSEUR TAPI DANS L'OMBRE SERAIT... MOI-MÊME!

En 2014, Baland Jalal, de l'université Harvard, à Boston, et Vilayanur Ramachandran, de l'université de Californie à San Diego, ont supposé qu'un dysfonctionnement du cortex pariétal droit expliquerait ces ombres nocturnes, cette région cérébrale étant entre autres impliquée dans la perception de l'analyse de plusieurs sens. De sorte que l'hallucination résulterait d'un mauvais

“

J'étais réveillée, mais paralysée. J'ai vu une marionnette avec un haut-de-forme. À chaque pas, elle grandissait et se transformait en une silhouette masculine géante. [...] Elle m'a touché les parties génitales... Au bout d'un moment, j'ai fini par me réveiller, mais je n'ai pas pu me rendormir avant longtemps.

traitement multisensoriel et la forme humanoïde grise serait une sorte de projection de notre propre image corporelle.

En 2017, les chercheurs ont en outre émis l'hypothèse d'un lien avec les neurones dits « miroirs ». Logés dans le cortex prémoteur, ces derniers s'activent non seulement quand on réalise une action, mais également lorsqu'on regarde une autre personne l'effectuer. Ce qui aide d'autres régions cérébrales à « comprendre » les intentions d'autrui. Baland Jalal et Vilayanur Ramachandran pensent qu'une activité excessive du système des neurones miroirs contribuerait à la perception des ombres. Mais il est aujourd'hui impossible de le prouver rigoureusement.

Toujours est-il, comme annoncé plus haut, que tout le monde ne réagit pas par un stress intense, ni ne se sent menacé par ses hallucinations nocturnes... Au contraire, certaines personnes vivent cet état comme extrêmement agréable. Anna Heidebreder se souvient de l'une de ses patientes : « Elle souffre de narcolepsie [un trouble du sommeil au cours duquel le sujet s'endort parfois soudainement n'importe où, ndlr] et la thérapie a si bien fonctionné qu'elle n'est plus, en revanche, sujette aux paralysies du sommeil. Eh bien, elle en est très malheureuse... Car elle a toujours vécu ses paralysies comme agréables et inspirantes. »

Gerhard Mayer et Max Fuhrmann sont d'accord avec ce constat. En 2022, après analyse de leur grande enquête en ligne, ils ont obtenu des résultats similaires (voir l'encadré page 35) : plus les paralysies du sommeil sont fréquentes, plus les expériences sont diverses et variées et, souvent, mieux elles sont vécues. Dans ce cas, la personne concernée se focalise davantage sur ses propres perceptions et pensées, et moins sur l'environnement extérieur.

COMME UN RÊVE ÉVEILLÉ

Michael Schredl, spécialiste des rêves à l'Institut central pour la santé mentale de Mannheim, en Allemagne, renchérit en ajoutant que les personnes plus sujettes aux rêves lucides [quand on est capable de contrôler son rêve, ndlr] (voir l'encadré page ci-contre) sont aussi plus souvent touchées par des paralysies du sommeil. « Mais, par définition, le fait qu'une paralysie du sommeil se transforme en rêve lucide n'est pas du tout plausible, car la paralysie du sommeil est un état de veille et les rêves lucides ont presque toujours lieu pendant le sommeil paradoxal, explique Michael Schredl. Les expériences semblent comparables, mais la paralysie est plus proche du "rêve éveillé" que du rêve endormi. »

- Voilà peut-être un nouveau terme pour désigner de telles expériences?... »

Mayer émet tout de même des réserves. Car l'«état d'éveil» pendant la paralysie du sommeil peut se transformer soudainement en sommeil paradoxal, comme cela se produit chez les patients narcoleptiques. Une transition qui parfois se fait en étant temporairement conscient qu'on est en train de rêver. Ce qui amorcerait le début d'un rêve lucide. Par ailleurs, les personnes qui apprécient leurs paralysies du sommeil ne glissent pas toujours vers un rêve lucide : certaines connaissent aussi des expériences extracorporelles, encore nommées «expériences de sortie hors du corps» (voir l'encadré ci-contre). Aujourd'hui, ce phénomène est aussi considéré comme une hallucination.

Les «voyageurs» réguliers hors du corps voient souvent les choses différemment des personnes à qui cela n'arrive jamais, à l'instar de Timo Erdtmann qui, depuis son enfance, souffrait régulièrement de paralysies du sommeil qui l'effrayaient... Mais, à l'âge de 33 ans, il a entendu parler, pour la première fois, du phénomène de sortie hors de son corps : dès lors, il n'a plus eu peur de cet état. Mieux encore : cela lui a ouvert un nouveau monde, qu'il explore maintenant depuis de nombreuses années. «Des sensations corporelles et des bruits étranges annoncent chez moi un voyage dit "astral". Lorsque je sors de mon corps, je me trouve généralement dans la pièce où je dors, mais parfois aussi dans des endroits inconnus – par exemple sur une île, sur une place fréquentée ou dans un bâtiment quelconque. Les murs ne sont pas des obstacles dans le monde astral, on vole simplement à travers. C'est incroyablement fascinant.»

UN CONTACT AVEC LES ESPRITS

Au cours de ses excursions, il dit percevoir également des démons, des anges et d'autres êtres sombres et flous. Timo Erdtmann les appelle «pensées et énergies collectives» – un terme qu'on retrouve dans certaines cultures. Par exemple, «au Japon, la cause des paralysies du sommeil est attribuée soit au stress ou à la fatigue, soit aux esprits qui entrent en contact avec nous», explique Gerhard Mayer. D'ailleurs, il est frappant de constater à quel point la paralysie du sommeil est répandue, notamment au Japon. En 1987, une enquête menée auprès de 635 étudiants avait en effet révélé que 98% d'entre eux connaissaient ce phénomène, appelé «kanashibari». Et en 1999, selon une autre analyse, environ un tiers de la population japonaise avait déjà fait l'expérience d'une paralysie du

LE VOYAGE HORS DU CORPS

Quand une personne vit une expérience extracorporelle ou de sortie hors de son corps, elle a vraiment l'impression de quitter sa propre enveloppe charnelle... Certains individus rapportent alors qu'ils se voient «d'en haut». Cet état survient en général en cas de fatigue ou de rêve lucide, dans des états de conscience exceptionnels, ou sous l'influence de drogues psychoactives. C'est aussi un phénomène qui se produit lors d'une expérience de mort imminente. Dans les cercles spirituels, on suppose que l'«âme» quitte le «corps matériel». D'autres sujets rapportent que, dans cet état, ils entreprennent ce que l'on appelle des «voyages astraux» et se déplacent ainsi dans d'autres «dimensions»... Qu'est-ce qui cause ces phénomènes ? Rien n'est encore très clair pour les scientifiques. En 2002, l'équipe du neuroscientifique Olaf Blanke a toutefois réussi à provoquer des expériences extracorporelles en stimulant certaines régions du cerveau de volontaires. Selon les chercheurs, le cerveau ne parvient pas, dans ces cas, à traiter les informations multisensorielles provenant de l'organisme, d'où une mauvaise localisation du corps, qui est alors perçu comme extérieur à soi.

sommeil – soit bien plus que dans le monde occidental. Selon Gerhard Mayer et Max Fuhrmann, il est donc fort probable que des facteurs culturels influent aussi sur la prévalence des paralysies du sommeil.

Un fait confirmé par Baland Jalal et son collègue, Devon Hinton, de l'école de médecine Harvard : lors d'une analyse interculturelle de la paralysie du sommeil, ils ont par exemple constaté que les Égyptiens la craignent



Le fait qu'une paralysie du sommeil se transforme en rêve lucide ne semble pas plausible. [...] Il s'agit plus vraisemblablement d'un «rêve éveillé» que d'un rêve endormi.



Source : O. Blanke et S. Arzy, The out-of-body experience: Disturbed self-processing at the temporo-parietal junction.

beaucoup plus que les Danois. Mais le phénomène est aussi trois fois plus fréquent chez les premiers que chez les seconds...

Max Fuhrmann considère néanmoins la paralysie du sommeil comme un phénomène humain universel, qui existe indépendamment de l'époque ou de la culture. Que ce soit, d'ailleurs, la paralysie physique ou les hallucinations qui l'accompagnent. «Il est probable que le fondement de telles expériences se trouve dans la biologie de l'homme et qu'elles soient seulement "habillées" culturellement», explique Gerhard Mayer. En d'autres termes, une expérience neurobiologique identique serait interprétée très différemment selon les cultures et les croyances dominantes.

DE (TRÈS) FRÉQUENTES INTERPRÉTATIONS RELIGIEUSES

Toutefois, Gerhard Mayer estime qu'il ne faut pas non plus trop réduire le phénomène à la neurobiologie, car la façon de l'aborder dépend aussi de la personnalité de chacun. «Il y a des individus qui expérimentent cet état pendant des années et qui vivent des choses incroyables, comme des expériences de sortie hors du corps.» Ainsi, les personnes aventureuses et curieuses testent tous les possibles dans cet état de conscience, alors que les personnes anxieuses, qui aiment

conserver le contrôle de ce qui leur arrive, ont en revanche tendance à paniquer.

Quoi qu'il en soit, pour Max Fuhrmann, il est remarquable de constater que de nombreuses personnes concernées par le phénomène préfèrent des interprétations religieuses, spirituelles ou surnaturelles, à l'explication médicale. «Souvent, les impressions ressenties semblent tout à fait réelles, et certains vont même jusqu'à justifier leurs croyances.» Et il est probable que l'intensité des expériences vécues empêche aussi beaucoup d'individus d'en parler. Car ils seraient alors traités de fous s'ils racontaient que des personnages étranges viennent hanter leur nuit... «Certains sont encore regardés de travers lorsqu'ils disent avoir vécu une paralysie du sommeil», explique Max Fuhrmann.

Or une meilleure acceptation sociale du phénomène est nécessaire pour que les personnes atteintes de paralysie du sommeil ne soient pas inutilement marginalisées. Et, en règle générale, la meilleure façon d'y parvenir est d'informer. Car le simple fait de connaître le phénomène et de savoir qu'il est inoffensif suffit souvent à apaiser la peur des personnes concernées. C'est exactement ce qui s'est passé pour moi : si ma première paralysie du sommeil m'a d'abord terrorisé, je vis désormais les nouvelles avec beaucoup plus d'ouverture d'esprit et de curiosité. ●

Bibliographie

M. M. Ohayon et A. H. Pakpour, Prevalence, incidence, evolution and associated factors of sleep paralysis in a longitudinal study of the US general population, *Sleep Medicine*, 2022.

D. Denis et al., A systematic review of variables associated with sleep paralysis, *Sleep Medicine Reviews*, 2018.

B. A. Sharpless et J. P. Barber, Lifetime prevalence rates of sleep paralysis: A systematic review, *Sleep Medicine Reviews*, 2011.



INTERVIEW

ERIC HÜTTMANN

PSYCHOTHÉRAPEUTE AU CENTRE DE MÉDECINE DU SOMMEIL DE HOFHEIM, EN ALLEMAGNE.

Il existe des moyens de soulager la peur des patients

Eric Hüttmann, je fais moi-même, régulièrement, des paralysies du sommeil. Dois-je m'en inquiéter ?

Non, une paralysie du sommeil ne présente aucun danger – du moins pour la santé physique. Mais elle peut causer des souffrances psychiques. Surtout si l'on a dans le même temps des hallucinations effrayantes. Dans ce cas, il est possible d'envisager une psychothérapie. D'autant que si l'on fait souvent des paralysies du sommeil, il convient aussi de vérifier qu'on ne souffre pas d'une autre maladie susceptible de les déclencher. Par exemple, les personnes atteintes de narcolepsie, qui s'endorment subitement n'importe où et de façon régulière, ont plus souvent que la population générale des paralysies du sommeil. De même pour les individus se réveillant souvent la nuit : des

arrêts respiratoires nocturnes ou des troubles de l'endormissement et du sommeil d'origine psychique en sont parfois la cause.

Je ne fais pas souvent des paralysies et, heureusement, je n'ai toujours pas vu de personnages effrayants. Mais qu'est-ce que cela fait aux personnes qui ont régulièrement de telles hallucinations ?

Certaines ont peur avant d'aller se coucher et dorment mal. D'autres sont tellement préoccupées par ces expériences pendant la journée que leur vie quotidienne en pâtit. Alors si la souffrance ressentie est importante, un médecin ou un thérapeute pose le diagnostic de paralysie du sommeil.

Quel est alors le traitement ?

Il s'agit de soulager la peur des patients, le plus souvent par le biais d'une psychothérapie. Je leur explique que la paralysie du sommeil n'est pas dangereuse en soi et que leurs perceptions à ce moment-là sont issues de leur sommeil paradoxal. Toutefois, les hallucinations ont souvent l'air très réelles, ce qui fait que le sujet se sent comme à la merci d'autrui, d'une ombre floue qui flotte dans l'air... De plus, les patients ont souvent honte de vivre un tel phénomène. Qui aime parler d'hommes sombres ou de fantômes assis sur sa poitrine ? Alors il est important de prendre le problème au sérieux et d'établir une relation de confiance avec le patient.

Biographie

Eric Hüttmann
est psychologue,
psychothérapeute
et chef du Centre
interdisciplinaire
de médecine du sommeil
et de ventilation
à domicile de l'hôpital
de Hofheim, en Allemagne.

Première règle : veiller à une bonne hygiène de sommeil, c'est-à-dire à une durée de sommeil suffisante, à des heures de coucher régulières, ainsi qu'à une consommation réduite d'écrans le soir. Éviter de se coucher sur le dos donne parfois de bons résultats. Et si le patient souffre d'autres troubles, par exemple de dépression ou d'anxiété, il faut également les prendre en charge.

Existe-t-il des stratégies pour sortir rapidement d'une paralysie du sommeil ?

On peut s'entraîner à réduire sa tension interne en apprenant à respirer plus profondément en abaissant son diaphragme, ce qu'on appelle parfois la « respiration par le ventre ». On s'exerce aussi à éviter les pensées négatives à l'aide d'auto-instructions positives [c'est-à-dire en s'efforçant de penser à des choses agréables, ndlr]. Ce qui permet au moins d'atténuer l'anxiété pendant la paralysie. Certaines personnes parviennent également à mettre fin à la paralysie en bougeant une extrémité, comme le petit orteil, ou en roulant les yeux. Et selon la culture et la religion locales, des patients utilisent aussi des prières ou placent des objets comme des crucifix dans leur chambre.

La plupart du temps, je parviens à me détendre. Mais c'est plus facile à dire qu'à faire ! Si, en outre, on est menacé par des créatures effrayantes, j'imagine que c'est compliqué ?

Le neuroscientifique Baland Jalal a développé une intervention spécialement pour de telles situations. Il l'appelle la thérapie « méditation-relaxation ». La menace est d'abord identifiée, puis réévaluée, avant de tenter de la mettre à distance émotionnellement. Enfin, il propose une méditation combinée à une relaxation musculaire. L'attention est ainsi déplacée des stimuli désagréables

vers des représentations agréables. Lors d'une étude pilote menée en Italie, cette thérapie, pratiquée durant huit semaines, a permis de réduire de moitié environ le nombre de paralysies du sommeil chez des narcoleptiques.

Les recherches ont fait apparaître un lien entre les paralysies du sommeil et les troubles mentaux. Votre expérience le confirme-t-elle ?

Dans les études scientifiques, un tel lien a surtout été trouvé avec le trouble de stress post-traumatique et les troubles anxieux. Les troubles affectifs ou psychotiques ne semblent pas concernés. Et je confirme, selon mon expérience, que ce sont plutôt les patients souffrant d'anxiété ou de stress post-traumatique qui présentent des paralysies du sommeil. Mais cela arrive aussi aux personnes traversant des « crises existentielles », par exemple après une perte d'emploi.

Vos patients vous disent-ils d'emblée que leur problème est la paralysie du sommeil ?

Non, souvent, ils n'ont pas de nom pour ce phénomène, ils ignorent qu'il existe ou qu'il s'agit d'un trouble du sommeil. On le découvre en général lors du premier entretien. Quand ils consultent ! Car, en général, ils ignorent aussi qu'ils peuvent demander conseil à un psychiatre ou à un thérapeute. Il est donc très important d'informer au maximum sur ce phénomène.

Examinez-vous le sommeil de vos patients en laboratoire ?

Si le patient souffre beaucoup, on envisage parfois de l'examiner pendant une nuit afin de détecter des anomalies dans les transitions entre les phases du sommeil et l'éveil. Pour ce faire, on tient aussi compte de ce que le sujet a vécu durant la nuit d'examen, dès son réveil le matin, pour situer ensemble la paralysie du sommeil dans le

temps. Je me souviens d'un patient traumatisé après avoir combattu à la guerre. Il est venu nous voir pour une insomnie : il avait du mal à s'endormir et se réveillait souvent la nuit. Lors de l'entretien, il a parlé de sortes de paralysies durant son sommeil. Et nous avons effectivement pu en enregistrer une quand il dormait au laboratoire.

Et qu'avez-vous donc vu ?

Nous mesurons entre autres les ondes cérébrales, les mouvements oculaires, ainsi que la tension musculaire du menton, et filmons le dormeur. Ces données nous permettent d'identifier les différents stades et phases du sommeil. L'ancien combattant s'est d'abord trouvé en sommeil paradoxal. Ensuite, il est passé lentement au stade 1 du sommeil lent, qui correspond à la transition sommeil-éveil. Il a ensuite raconté à son réveil qu'il était paralysé à ce moment-là et avait l'impression qu'on l'étranglait.

Vous savez donc comment se déroule, physiologiquement, une paralysie du sommeil ?

Oui. Elle se produit soit à l'endormissement, soit au réveil. Les muscles squelettiques sont certes paralysés – comme c'est généralement le cas pendant le sommeil paradoxal –, mais on est déjà – ou encore – conscient. Sauf que cet état n'est pas totalement identique à l'éveil normal : voilà pourquoi des hallucinations, ressemblant à des rêves, existent parfois durant cette phase. Dans l'ensemble, nos résultats ainsi que les témoignages des patients confirment que la paralysie du sommeil repose sur des bases physiologiques. ●

Propos recueillis par Janosch Deeg.

PAS DE CHÂTEAU EN ESPAGNE MAIS JE FAIS PARTIE DU 1%

FLORENCE BAITINGER

est co-fondatrice de Gobi,
membre du collectif
1% for the Planet.
Chaque année,
Gobi reverse
1% de son chiffre d'affaires
à la protection
de l'environnement.

Rejoignez le mouvement sur
onepercentfortheplanet.fr



**FOR THE
PLANET**

SOMMAIRE

- p. 44
L'optimisme, une erreur utile ?
- p. 52
Ces biais qui vous trompent... pour votre bien !
- p. 60 *Interview*
« Un manque d'objectivité aide parfois à mieux décider »

NOTRE CERVEAU NOUS TROMPE... POUR NOTRE BIEN !

Nous prenons des décisions tous les jours, pour nos achats, nos destinations de vacances, nos choix professionnels, et évidemment pour voter. En lisant ce dossier, vous verrez vite qu'aucune de ces décisions n'est vraiment rationnelle. Elles sont le plus souvent orientées par des facteurs extérieurs (combien de fois on nous a montré le visage de ce candidat à la télévision, ou de cette influenceuse sur les réseaux sociaux...) mais aussi par des mécanismes internes à notre cerveau, et qui dévient parfois fortement de la raison : on les nomme « biais de confirmation », « d'optimisme », « de disponibilité », « de simple exposition », et bien d'autres encore. Vous les découvrirez dans ce dossier, l'intérêt étant d'en prendre conscience, car longtemps considérés comme néfastes à la prise de décision, on commence à leur découvrir quelques avantages, comme celui de décider plus vite en situation, ou de nous encourager à poursuivre nos efforts quand les difficultés s'accumulent. C'est notamment ce que suggèrent les recherches couronnées cette année par le prix Ribot de psychologie scientifique, dont *Cerveau & Psycho* est partenaire. De quoi poser un regard plus compréhensif sur nos petits travers !

Sébastien Bohler ●●●

L'OPTIMISME, UNE ERREUR UTILE ?



*Ces travaux ont été récemment récompensés
par le prix Théodule-Ribot,
attribué par le Comité national français
de psychologie scientifique*

En partenariat avec **Cerveau
& Psycho**

- Selon des recherches récentes récompensées par le prix Ribot de psychologie scientifique,
- notre cerveau privilégierait les informations positives par rapport aux négatives pour décider comment agir. Une erreur qui, dans certains cas, se révélerait avantageuse.

Par **Stefano Palminteri**, directeur de recherches au Laboratoire de neurosciences cognitives et computationnelles de l'École normale supérieure – Paris Sciences et Lettres, et de l'Inserm.

EN BREF

- En moyenne, nous avons tendance à tenir compte des informations positives plus que des informations négatives pour ajuster nos comportements.
- Ce biais d'optimisme va souvent de pair avec un autre biais dit « de confirmation », où l'on tient compte davantage des informations qui confirment nos croyances préalables que de celles qui les contredisent.
- Les recherches de l'auteur ont montré que ces biais résultent de mécanismes d'apprentissage asymétrique au niveau le plus fondamental de notre cerveau.
- Les neurones dopaminergiques du striatum, sous le cortex cérébral, biaiseraient la prise d'information en faveur des éléments encourageants. Cette asymétrie aurait pu remplir une fonction adaptative dans l'évolution humaine.

Les bonnes décisions, pense-t-on, se doivent de reposer avant tout sur une analyse rationnelle et objective de la réalité. Et nous savons combien c'est vrai... Un créateur d'entreprise a tout intérêt à analyser le plus justement possible l'état du marché auquel il s'attaque, pour ne pas se retrouver rapidement en faillite. Quand un lycéen choisit son orientation future, il a intérêt à bien identifier ses points forts, et éviter de choisir une filière dans laquelle il aura des difficultés. À un échelon plus large, il nous faut être le mieux informés possible pour prendre des décisions en tant que citoyens. Prenez l'exemple du Covid-19 : pour lutter contre cette pandémie, il était extrêmement important de comprendre comment elle était apparue, de cerner les voies de transmission du virus, ainsi que les avantages et inconvénients des vaccins.

Sur le papier, nous sommes dotés d'un cerveau capable de s'informer de manière objective pour prendre les meilleures décisions. Mais, en réalité, les choses sont un peu différentes. On ne compte plus les jeunes entrepreneurs qui ont surestimé le marché de leur produit génial, les étudiants qui se leurrent sur leurs forces et leurs faiblesses, et les croyances fantaisistes sur le Covid.

Cet exemple est éclairant : au cours de la pandémie, l'analyse objective des faits s'est révélée parfois difficile. Ainsi, une partie de la population a réagi à la montée du Covid-19 en supposant son origine intentionnelle dans des théories

L'OPTIMISME, UNE ERREUR UTILE ?

- conspirationnistes, ou en minimisant sa gravité, voire en soutenant que ce virus était inoffensif et que c'étaient les vaccins qui représentaient une menace pour la santé publique.

Ces deux types de réaction sont en partie le résultat de biais cognitifs. Quand vous adhérez à une théorie du complot, vous sélectionnez sur internet ou dans les médias les informations qui vont dans le sens de votre croyance préalable, tout en écartant celles qui vont dans le sens contraire, et on parle alors de «biais de confirmation». Quand vous soutenez que le Covid-19 est «une grosse grippe, rien de plus», vous reprenez préférentiellement les informations rassurantes et optimistes (j'ai un collègue qui l'a eu et qui va très bien), sans prendre en compte les autres (les morts, les Covid longs, etc.). On parle alors de «biais d'optimisme».

DÉNI CLIMATIQUE ET COMLOTISMES

Ces deux biais sont à l'œuvre sur un autre sujet plus important encore. Certaines personnes, pour mille raisons, ne croient pas au réchauffement de notre planète, ou minimisent son impact. Souvent, elles font remarquer les journées de grand froid en hiver, y voyant une preuve tangible que le climat ne se réchauffe pas – mais elles ne parlent jamais des périodes de douceur inhabituelle au cours du même hiver qui, mises bout à bout, pèsent beaucoup plus sur la moyenne des températures. Elles sélectionnent les informations qui confirment leur vision du monde.

D'autres individus se réjouissent de lire dans le journal que l'on a inventé un procédé industriel permettant de capter le CO₂ dans l'atmosphère – mais ils ne lisent pas les autres analyses montrant que cette solution serait très loin de résoudre le problème dans son ensemble. Ils sélectionnent les informations qui sont des bonnes nouvelles, et écartent les mauvaises. Biais d'optimisme.

Au cours de mes travaux, je me suis posé la question : pourquoi deux biais aux conséquences aussi profondes que le biais d'optimisme et le biais de confirmation sont-ils si répandus ? S'agit-il d'un dysfonctionnement de notre cerveau ? Ou bien y a-t-il une raison à l'existence de ces biais, quelque chose comme un avantage caché qui les justifierait ? Les travaux que j'ai menés avec mon équipe m'ont permis de découvrir que certains circuits de neurones dans notre cerveau sont à l'origine de ces déviations du raisonnement. Mais, par la même occasion, ces données permettent de mieux comprendre pourquoi ces déviations existent, et quel rôle essentiel elles jouent dans nos vies.

QU'EST-CE QUE LE BIAIS D'OPTIMISME ?

Le biais d'optimisme désigne la tendance à modifier ses croyances préférentiellement en prenant en compte des informations à caractère positif, et en négligeant celles qui font moins plaisir. Cela a été très clairement montré en 2011 par la psychologue Tali Sharot, de l'université de Londres et du Massachusetts Institute of Technology (MIT), et ses collaborateurs. Ils ont mis en place une expérience où les participants devaient, dans une première phase, estimer la probabilité qu'un événement (désagréable) se produise dans la population générale (par exemple, les chances pour un couple marié de divorcer, ou le risque pour n'importe quel individu de développer un cancer). Puis, les auteurs ont montré aux participants les statistiques réelles de l'effet en question. Et finalement, dans la troisième et dernière phase de cette expérience, il était redemandé aux participants d'estimer une nouvelle fois les probabilités des mêmes événements. Le but étant de savoir comment ils ou elles avaient modifié leurs estimations en fonction des informations avérées reçues.

C'est à ce moment qu'on peut distinguer deux cas de figure. Admettons que le taux de divorce réel communiqué aux participants soit de 2%. Si un participant a initialement estimé la probabilité à 4%, il a donc reçu une bonne nouvelle (la probabilité de divorce est moindre que ce qu'il croyait). Les auteurs ont montré que, dans ce cas, les participants ont tendance à corriger significativement leurs croyances : quand on leur redemande une nouvelle estimation, celle-ci sera très proche de la vraie valeur

Notre inaction face au réchauffement climatique pourrait résulter, en partie, du fait que nos cerveaux ont du mal à prendre en compte les signaux inquiétants pour mettre à jour leur représentation du monde.



de 2%. Le deuxième cas de figure concerne les sujets qui ont donné une estimation de la probabilité de divorce plus basse que la réalité (par exemple 0,5%). Cette fois, quand ces participants sont confrontés à la vraie probabilité (2%), ils reçoivent une mauvaise nouvelle (une probabilité supérieure à ce qu'ils croyaient). Et lorsqu'ils doivent estimer à nouveau la probabilité de cet événement, ils n'en tiennent pas compte : ils continuent à dire 0,5%. On voit donc une forme de biais d'optimisme en action : on tient compte davantage des bonnes nouvelles plutôt que des mauvaises nouvelles quand on révisé ses croyances sur la probabilité de certains événements. Avec une précision supplémentaire : ce biais est plus fort pour des événements concernant les participants eux-mêmes – par exemple si on leur demande d'estimer, non pas la probabilité de divorcer en général, mais celle qui les concerne personnellement. Dans ce cas, ils sont encore plus biaisés vers les bonnes nouvelles que vers les mauvaises.

Le traitement inégal des informations est au cœur d'un autre biais, le biais de confirmation. Par «biais de confirmation», on désigne une tendance à mettre à jour nos croyances davantage lorsque les nouvelles informations que nous recevons confirment nos croyances antérieures que lorsqu'elles les infirment. Ce biais prend des formes variées et s'applique à des situations très différentes, depuis le raisonnement logicomathématique jusqu'aux comportements en politique. Au point que certains auteurs, comme le psychologue américain Raymond Nickerson, en sont arrivés à y voir une sorte de biais cognitif omniprésent. Sur ce point il faut reconnaître que, dans la grande majorité des situations, les biais d'optimisme et de confirmation coexistent et s'entremêlent. En effet, la plupart du temps, nous attribuons à nos opinions et croyances une valeur subjective positive et nous éprouvons du plaisir à «avoir raison» : dans ce cas, sélectionner les bonnes nouvelles (biais d'optimisme) ou privilégier celles qui confirment nos croyances préalables (biais de confirmation) revient à peu près au même.

PROCESSUS COGNITIFS ÉLÉMENTAIRES

Jusqu'à récemment, les biais d'optimisme et de confirmation étaient considérés comme relevant de processus cognitifs dits de «haut niveau». On entend par là un ensemble d'opérations complexes qui ont pour objet des idées ou des croyances relativement abstraites et des informations généralement hypothétiques (comme la probabilité de divorcer, dans notre exemple précédent). Dans notre groupe de recherche nous

Nous avons découvert que le taux d'apprentissage positif est plus important que le taux négatif : les gens prennent moins en considération les erreurs de prédiction négatives que les positives – ils semblent négliger toute information indiquant qu'ils ont fait un mauvais choix...

avons remis en question cette idée reçue en testant une hypothèse alternative, selon laquelle ces biais cognitifs reposeraient sur des processus cognitifs plus élémentaires. Nous nous sommes penchés sur un des mécanismes les plus simples et universels à l'œuvre chez les animaux : l'apprentissage par renforcement. L'apprentissage par renforcement (*voir l'encadré page 48*) est le processus cognitif qui nous permet de modifier nos choix en fonction des résultats obtenus par le passé dans des situations similaires. Plus précisément, il permet de réagir et modifier son comportement pour maximiser les récompenses et fuir les punitions. Le modèle standard de l'apprentissage par renforcement postule que le sujet possède une représentation mentale des valeurs des options qui lui font face (lesquelles peuvent être neutres en début d'apprentissage). Cette représentation mentale sert à prendre une décision : l'option ayant le plus de valeur est plus fréquemment choisie. La décision peut ensuite se solder par une «récompense» (résultat meilleur qu'attendu) ou une punition (résultat inférieur aux attentes). Dans tous les cas, qu'il soit positif ou négatif, ce nouveau résultat est utilisé pour modifier la valeur de l'option qui était choisie.

Pour bien comprendre de quoi il s'agit, prenons l'exemple d'un touriste qui se rend dans un pays inconnu. Arrivant au restaurant, il se fie à ce qu'il a lu dans certains guides et commande un plat appelé Strudnak. Mais il est très déçu par ce plat huileux et insipide. Le résultat est inférieur aux attentes et, selon le principe d'apprentissage par renforcement, il délaissera ce plat à l'avenir. Ses attentes (ou encore ses «croyances») sur ce plat ont été modifiées par l'expérience. ●●

L'OPTIMISME, UNE ERREUR UTILE ?

Depuis les années 1990, à la suite des études de Peter Dayan et collaborateurs, un consensus s'est dégagé sur les bases computationnelles (ou mathématiques) de ce processus d'apprentissage. Selon ce modèle standard, l'apprentissage par renforcement consiste d'abord à mesurer l'écart entre le résultat attendu (le Strudnak va me plaire) et le résultat obtenu (il ne me plaît pas). Cet écart est appelé « erreur de prédiction ». En d'autres termes, l'erreur de prédiction quantifie à quel point le résultat obtenu nous surprend. Elle mesure donc la surprise, positive quand le résultat est meilleur que ce qu'on attendait (une « bonne nouvelle »), et négative si le résultat est moins bon que nos attentes (une « mauvaise nouvelle »). Une fois cette erreur de prédiction calculée, la prochaine étape consiste à mettre à jour la valeur des options de choix. Cette étape dépend d'un paramètre crucial, le « taux d'apprentissage ». Le taux d'apprentissage quantifie à quel point un nouveau résultat obtenu modifie la valeur de l'option qui a été choisie : pour comprendre sa fonction il suffit de penser que le taux d'apprentissage est de zéro si les résultats observés ne modifient pas les comportements ultérieurs. Au contraire, si le taux d'apprentissage est maximal, nos estimations des valeurs des différentes options seront très fortement influencées par les résultats immédiats.

UN MÉCANISME CÉRÉBRAL ASYMÉTRIQUE

Lorsque notre groupe de recherche a commencé à s'intéresser à la question, la plupart des spécialistes du sujet supposaient que le taux d'apprentissage était le même pour des erreurs de prédictions positives (bonnes nouvelles) et négatives (mauvaises nouvelles). Toutefois, les expériences décrites plus haut montraient une prise en compte différente des informations positives et négatives, ce qui nous a mis la puce à l'oreille : quelque chose de similaire n'était-il pas à l'œuvre également au niveau de l'apprentissage par renforcement ? Dans ce cas, cela impliquerait que les taux d'apprentissage ne soient pas identiques pour les erreurs de prédiction positives ou négatives. Les biais d'optimisme et de confirmation se traduiraient alors par un taux d'apprentissage plus élevé pour les erreurs de prédiction positives que pour les négatives.

Pour tester cette hypothèse, nous avons réalisé une expérience adaptant un test expérimental communément appelé « bandit manchot ». Le participant est confronté à deux stimuli neutres, qui sont en réalité associés à des récompenses ou des « punitions » (des pénalités financières, par exemple), dont la valeur de départ est inconnue du

participant. Celui-ci choisit donc entre ces deux options, par exemple en appuyant sur des boutons, et ensuite observe le résultat : récompense ou punition. Il peut répéter ses choix plusieurs fois à la suite et a donc la possibilité de découvrir quelle option apporte des meilleurs résultats. Pour des raisons pratiques, mais aussi éthiques, nous utilisons des gains monétaires en guise de récompense, et des pertes comme punition, et, pour maintenir la motivation des sujets, nous faisons en sorte que leurs choix durant l'expérience affectent réellement leur indemnisation.

UN MÉCANISME
PROBABLEMENT TRÈS ANCIEN

C'est au cours d'une de ces études, publiée en 2017, que nous avons apporté pour la première fois des éléments suggérant que c'est bien un taux d'apprentissage asymétrique des récompenses et des punitions qui serait à la base des biais d'optimisme et de confirmation. Nous avons trouvé que les taux d'apprentissage estimés à partir de notre tâche d'apprentissage par renforcement n'étaient pas identiques, et que le taux d'apprentissage positif était plus important que le taux négatif. En d'autres termes, c'est comme si les sujets prenaient moins en considération les erreurs de prédiction négatives que les positives. Ils semblent

QU'EST-CE QUE
L'APPRENTISSAGE
PAR RENFORCEMENT ?

L'étude scientifique de l'apprentissage par renforcement remonte aux origines de la psychologie scientifique en Russie, comme aux États-Unis. On parle aussi souvent de conditionnement, en distinguant – au moins – deux formes d'apprentissage : le conditionnement pavlovien et le conditionnement opérant, ou instrumental. Le point commun de ces deux formes d'apprentissage est le fait que les sujets (animaux ou humains) apprennent à prédire l'arrivée des stimuli assortis d'une valeur affective bien définie : récompenses et punitions. La différence est que, dans le premier cas, la récompense (ou la punition) suit un stimulus, sans que le sujet fasse quoi que ce soit (l'exemple typique est le chien de Pavlov qui apprenait à saliver après le son d'une clochette qui précédait de façon systématique l'arrivée de la nourriture, quoi que le chien fasse entre les deux moments), alors que, dans le deuxième cas, la récompense (ou la punition) dépend de l'action du sujet (ici, l'exemple typique est la boîte de Skinner où des rats et des pigeons devaient apprendre à appuyer sur des leviers pour obtenir de la nourriture, ce qui renforçait les comportements aboutissant à cette récompense).

négliger toute information indiquant qu'ils ont fait un mauvais choix.

Cette logique signifie que notre mangeur de Strudnak irait probablement retenter sa chance dans un autre restaurant, ayant oublié sa première expérience négative (comme de nombreux joueurs de Loto tentent leur chance encore et encore). Mais peut-on vraiment tirer cette conclusion à partir d'expériences réalisées avec des récompenses abstraites comme de l'argent? De fait, plusieurs autres études présentant des dispositifs expérimentaux très différents ont répliqué ces résultats. Ces études ont notamment permis de constater que les erreurs de prédiction négatives sont également négligées quand elles sont associées à des «punitions» primaires, comme des décharges électriques. D'autres études ont même répliqué les résultats chez d'autres espèces, comme le macaque, le rat et la souris dans des expériences utilisant de la nourriture comme récompense. L'ensemble de ces résultats montre en somme que les biais d'optimisme ou de confirmation ne sont pas du tout dépendants du raisonnement abstrait, exclusivité humaine, mais semblent plutôt être une caractéristique très répandue, qui s'applique à des stimuli très concrets (argent, nourriture, décharges électriques) et chez des espèces (surtout les rongeurs) qui ne brillent pas pour leur capacité de raisonnement abstrait.

DEUX CIRCUITS DANS LE CERVEAU

Si les biais d'optimisme et de confirmation sont si répandus à la fois chez les humains et dans le règne animal, on peut s'attendre à ce qu'ils reposent sur l'activité de réseaux de neurones clairement identifiables. L'hypothèse dominante, issue des observations électrophysiologiques et pharmacologiques répétées et convergentes, postule que l'apprentissage par renforcement repose sur une modification des synapses situées sous le cortex cérébral, au niveau d'un important centre de la récompense et de la motivation appelé «striatum». Or les données anatomiques dont on dispose montrent qu'il existe bien deux voies neuronales qui relient le cortex cérébral (qui prend connaissance des informations environnantes) au striatum. L'une de ces deux voies, appelée «voie directe», serait en charge du renforcement positif (la modification des comportements et des représentations mentales en fonction d'informations positives ou confirmant nos croyances préalables), tandis que l'autre, appelée «voie indirecte», serait en charge du renforcement négatif. La voie directe correspondrait au taux d'apprentissage pour les erreurs

Le biais d'optimisme, c'est aussi ce qui va aider un étudiant en médecine à se cramponner à ses études en se raccrochant à tous les indices lui indiquant qu'il peut réussir, tout en laissant de côté ceux qui pourraient le décourager!

de prédiction positives, alors que la voie indirecte correspond au taux d'apprentissage pour les erreurs de prédiction négatives.

Les synapses sont modifiées par la libération d'une molécule, la dopamine, généralement associée aux processus d'apprentissage, de récompense et de plaisir. Simplement, la dopamine semble affecter les deux voies de façon asymétrique: elle renforce la voie directe et affaiblit la voie indirecte. Dans nos expériences, nous avons ainsi observé que l'intensité du biais d'optimisme était corrélée à l'activation du striatum chez des participants lorsqu'ils recevaient des informations positives. C'est alors probablement la voie directe qui s'active, et ce d'autant plus intensément que la personne présente un puissant biais d'optimisme.

RÉCOMPENSER OU PUNIR?

L'existence des deux circuits d'apprentissage, l'un par récompense et l'autre par punition, montre bien à quel point ces deux «stratégies» sont importantes pour modifier nos comportements. Nous savons tous que la carotte comme le bâton ont un important pouvoir de ce point de vue. Or ces observations suggèrent que, dans de nombreuses situations, l'apprentissage par récompense fonctionne mieux que celui par punition. À chacun d'en tirer parti dans sa vie, avec ses enfants ou ses élèves notamment, pour obtenir le meilleur du cerveau humain!

Si notre cerveau est câblé pour faire plus attention à ce qui est positif qu'à ce qui est négatif, et à ce qui conforte sa vision des choses qu'à ce qui la remet en question, on peut légitimement se demander pourquoi il en est ainsi. Une hypothèse est que le biais d'optimisme ait pu représenter un avantage en matière de survie pour nos ancêtres. Répondre avec certitude à ce genre de question est généralement très délicat, parce qu'il est difficile de tester l'évolution du vivant, surtout celle qui s'est déroulée avant nous! Néanmoins, ●●

••• certaines études théoriques cherchent à évaluer les conséquences comportementales de ces biais cognitifs, par des simulations informatiques. Par exemple, des êtres théoriques peuvent être artificiellement dotés de différents niveaux de biais d'optimisme, et interagir avec leur milieu naturel ou entre eux. Une étude récente par Germain Lefebvre et ses collègues de l'université d'Oxford a simulé le comportement de ces êtres dans plusieurs situations d'apprentissage et ils ont montré que ceux dotés d'un biais de confirmation surpassent généralement leurs homologues non biaisés. Ce résultat contre-intuitif découle du fait que les biais de confirmation nous permettent de négliger certaines erreurs de prédiction négatives liées au hasard et non informatives... C'est un peu ce qui permet à un étudiant en médecine de se cramponner à ses études en se raccrochant à tous les indices qui lui laissent croire qu'il va réussir, alors qu'il aurait de multiples occasions d'abandonner s'il accordait trop d'importance aux inévitables revers qui jalonnent son parcours.

DES AVANTAGES SÉLECTIFS

Certes, le biais d'optimisme nous tend des pièges terribles. On le voit dans l'exemple du déni climatique. Pendant trop longtemps la plupart des citoyens ont refusé de prendre en compte les nouvelles angoissantes sur l'avenir du climat et de notre planète. Et même quand ils reconnaissent la réalité, cela ne suffit pas forcément à changer les comportements car il faut pour cela un taux d'apprentissage capable de rétroagir sur les choix. On voit poindre l'idée que des biais de ce type ont pu remplir une fonction de survie en des temps anciens (et peut-être encore aujourd'hui : si un homme voit les qualités et les défauts d'une femme alors que son rival ne voit que ses qualités, ce sont probablement les gènes du second qui se perpétueront, plus que ceux du premier). Mais on comprend aussi l'intérêt de ce biais dans de nombreuses situations d'apprentissage : pour nos ancêtres, la clé de la survie était bien souvent de pouvoir pister un animal et repérer des informations indiquant son passage. Il est donc vital d'accorder une valeur importante aux informations positives ; à l'inverse, il est très difficile de suivre une piste uniquement en se fiant à des informations négatives. L'animal n'est pas passé par là, il n'est pas passé par là, ni par là... Très bien, mais cela ne nous dit pas vraiment quelle direction prendre. Procéder par élimination peut être efficace pour résoudre des problèmes à tête reposée dans un bureau, mais, en situation de survie, la vitesse compte. Et un indice de passage vaut mille indices de non-passage.

Ces observations suggèrent que l'apprentissage par récompense fonctionne souvent mieux que celui par punition.

De la même façon, la qualité de la transmission des savoirs et des apprentissages dans l'espèce humaine a été capitale tout au long de l'essor des sociétés. Or il est évident que l'apprentissage par punition est moins efficace dans bien des domaines que celui par récompense : vouloir apprendre à un élève à réaliser un accord de guitare en le punissant pour chaque accord erroné est long, fastidieux et peu productif. Enfin, de nombreuses actions humaines sont tendues vers un but, parfois lointain, et la poursuite d'un objectif doit souvent s'abstraire de certaines informations décourageantes qui aboutiraient plus d'une fois à son abandon.

Faut-il en conclure que notre cerveau est incapable de prendre en compte les informations négatives et persiste dans l'erreur quoi qu'il arrive ? Évidemment, ce n'est pas le cas. Chat échaudé craint l'eau froide, dit l'adage, et un enfant qui se brûle en prenant un plat trop chaud enregistrera l'information et sera plus prudent à l'avenir. Le biais d'optimisme que nous avons démontré ici s'applique probablement à des situations où l'intensité des récompenses et des punitions est comparable. Notre système nerveux est très efficace pour retenir des événements fortement négatifs et réagir par des réactions de fuite, de la peur et de l'évitement, voire de l'anxiété lorsque cela se prolonge. C'est peut-être aussi la raison pour laquelle les réactions à certains dangers comme le réchauffement climatique ne se feront réellement sentir que lorsque les conséquences dramatiques frapperont directement de plus en plus d'habitants de régions du monde qui se sont senties jusqu'à présent protégées. ●

Bibliographie

- S. Palminteri et M. Lebreton,** The computational roots of positivity and confirmation biases in reinforcement learning, *Trends Cogn Sci.*, 2022.
- S. Palminteri et al.,** The computational development of reinforcement learning during adolescence, *Plos Comput Biol*, 2017.
- G. Lefebvre et al.,** Behavioural and neural characterization of optimistic reinforcement learning, *Nature Human Behaviour*, 2017.
- W. Schultz et al.,** A neural substrate of prediction and reward, *Science*, 1997.
- T. Sharot et al.,** How unrealistic optimism is maintained in the face of reality, *Nature Neuroscience*, 2011.

Appel à candidatures

Prix de psychologie scientifique



Le prix de psychologie scientifique Théodule-Ribot

Prix du Comité national français de psychologie scientifique

Appel à candidatures

Le prix Théodule-Ribot, délivré par le Comité national français de psychologie scientifique (CNFPS), récompense chaque année, en partenariat avec *Cerveau et Psycho*, une jeune chercheuse ou un jeune chercheur en psychologie, dont les travaux scientifiques auront permis des avancées significatives sur le plan théorique ou des applications, et auront bénéficié d'une reconnaissance internationale.

Présidé par Yann Coello, professeur de psychologie cognitive à l'université de Lille, le CNFPS a pour objectif de favoriser le développement en France des recherches scientifiques en psychologie, et particulièrement de représenter la communauté active dans le domaine de la psychologie scientifique française auprès des organisations internationales (notamment l'Union internationale de psychologie scientifique IUPsyS), au nom des organisations nationales qui en sont membres.

Quelles conditions pour postuler ?

- ◆ être titulaire d'un doctorat depuis moins de dix ans au 1^{er} janvier de l'année de candidature;
- ◆ être membre d'un laboratoire de recherche en France;
- ◆ conduire des travaux dans le champ de la psychologie.

Constitution des dossiers

- ◆ un CV court (deux pages maximum);
- ◆ une présentation, ne dépassant pas une page; de la ou des contributions scientifiques majeures en psychologie justifiant la candidature;
- ◆ la liste des cinq publications les plus significatives du candidat, en présentant pour chacune son apport scientifique en quelques lignes;
- ◆ la liste complète des publications et conférences données à l'étranger (en précisant les conférences invitées);
- ◆ tout élément attestant l'impact international des travaux.

Adresse de dépôt de candidature

Envoyez vos dossiers par mail à:
President@CNFPS.fr

Date limite de dépôt des candidatures: 31 mars 2023

Le prix Théodule-Ribot sera remis à la/au lauréat(e) lors d'une cérémonie organisée à l'Institut de France, 23 quai de Conti, à Paris 6, par Olivier Houdé, de l'Académie des sciences morales et politiques, en présence des représentant(e)s des organisations participant au prix.

Le/la lauréat(e) s'engage à rédiger un article de diffusion scientifique en français pour la revue *Cerveau et Psycho*, article qui présentera au grand public les avancées dans son domaine de recherche, et à présenter ses travaux lors du congrès national de la Société française de psychologie.

CES BIAIS QUI VOUS TROMPENT... POUR VOTRE BIEN!



- Des erreurs de raisonnement ou de jugement que nous commettons à notre insu seraient l'œuvre de « biais cognitifs », dont il faudrait se méfier... En fait, ils ne sont que le revers de raccourcis cérébraux la plupart du temps très efficaces et utiles au quotidien.

Par **André Didierjean**, professeur des universités en psychologie à l'université de Franche-Comté de Besançon.

EN BREF

- Les biais cognitifs ne sont que le côté indésirable de raccourcis mentaux, nommés « heuristiques », en général très efficaces au quotidien pour raisonner et interagir dans son environnement.

- Biais d'appariement, de disponibilité, de formulation, d'exposition... Ils sont très nombreux et, dans certaines situations, nous induisent en erreur.

- Le fait de savoir quand ils interviennent permet parfois de mieux raisonner.

Q

ue sont les biais cognitifs ?
Et pourquoi existent-ils ?
En 1955, le psychologue américain Herbert Simon

– le premier psychologue qui recevra un prix Nobel d'économie, en 1978 – écrit que l'être humain dispose d'une « rationalité limitée ». En effet, comme vous devez facilement vous en rendre compte, lorsque vous réfléchissez ou raisonnez, le nombre d'informations que vous arrivez à maintenir dans votre esprit en même temps est très limité, et vous êtes incapable de résoudre des problèmes complexes comme le ferait un ordinateur.

HEURISTIQUES : RACCOURCIS MENTAUX TRÈS EFFICACES

Pourtant, malgré cette triste réalité, nous – êtres humains – interagissons de façon très satisfaisante avec notre environnement au quotidien ; nous savons être créatifs, imaginatifs, actifs et résolvons souvent très vite la plupart des difficultés que nous rencontrons. Herbert Simon puis, dans la lignée de ses travaux, les psychologues Daniel Kahneman et Amos Tversky (le premier ayant aussi eu le prix Nobel d'économie, en 2002, pour ses travaux avec le second qui, quant à lui, ne l'a pas reçu, car il était déjà décédé

en 2002...) ont donc analysé, lors de nombreuses expériences, « pourquoi » il existe une forme d'irrationalité dans nos choix et « comment » l'on parvient malgré tout à être performant.

Ainsi, les chercheurs ont proposé l'idée suivante : pour pallier notre faible aptitude au raisonnement « pur », on utilise une autre méthode pour réfléchir, à savoir le recours à des raccourcis mentaux très efficaces nommés « heuristiques », c'est-à-dire des opérations mentales rapides, automatiques et intuitives, peu coûteuses en attention. Sélectionnées au cours de l'évolution, ces règles approximatives compensent le fait que l'on ne soit pas capable de prendre en compte tous les paramètres des problèmes en même temps. Mais si ces heuristiques fonctionnent très bien la plupart du temps, elles conduisent aussi parfois à des erreurs...

C'est donc dans ces moments-là que se manifestent les « biais cognitifs » et que l'on conçoit alors leur existence. En d'autres termes, les biais cognitifs sont le « côté obscur » d'heuristiques efficaces et nécessaires à nos performances cognitives, et se révèlent dans des situations pièges, comme celles que vous allez découvrir dans cet article. Avec les célèbres biais de confirmation et d'ancrage présentés page 44 dans l'article « L'optimisme, une erreur utile ? », ils sont les plus fréquents de notre quotidien – mais il en existe bien d'autres que ceux proposés ici. Le fait de les connaître vous permettra de comprendre comment l'on raisonne parfois si bien, presque sans réfléchir, alors que, d'autres fois, on est trompé par ces raccourcis mentaux. Un moyen, donc, de s'en méfier et de peut-être s'en prémunir les prochaines fois où l'on se retrouvera dans ces situations, afin de ne plus être « biaisé »... ●

CES BIAIS QUI VOUS TROMPENT... POUR VOTRE BIEN!

LE BIAIS D'APPARIEMENT

En 1972, dans le roman de Frédéric Dard *Les Doigts dans le nez*, le célèbre commissaire San Antonio est de passage à Grenoble. Il traîne tard le soir dans l'un des bars de la ville, où il tente de séduire la serveuse. « – Vous êtes le dernier établissement ouvert, à Grenoble ? – Oh, non ! Nous fermons à minuit ! – Il y a des bars de nuit ? – Oui : le Dragon, la Cabane Andalouse... – On va y écluser une bouteille de champagne après votre service ?... Au lieu de me répondre par trois lettres marquant l'approbation ou la négation, elle file un grand coup de périscope terrorisé autour d'elle. L'un des loufiats la détronche à la dérochée d'un œil peu courtois. Il serait jalmince que ça ne m'étonnerait

pas. Je lui file une regardée brutale chargée en électrac. Il se consacre à ses clients. – Alors, petite dame, c'est oui ? Un conseil, en passant, les mecs. Lorsque vous posez un ultimatum à une poutronne, ne prononcez jamais le mot que vous ne voulez pas l'entendre dire, parce que, par un phénomène étrange, c'est toujours celui-là qu'elle vous allongera dans la poire. » Quel est donc le « phénomène étrange » qu'évoque San Antonio ? Il s'agit en fait d'un biais cognitif célèbre mis en évidence par le psychologue anglais Jonathan Evans : le biais d'appariement. Son premier article scientifique sur le sujet est sorti la même année que le livre de Frédéric Dard, mais rien ne permet de penser que

les techniques de séduction de San Antonio l'aient influencé... Ni que Frédéric Dard se tenait au courant des avancées en psychologie.

LA TÂCHE DE FALSIFICATION DE RÈGLES

Pour bien comprendre ce biais d'appariement, tentez de réaliser le petit exercice suivant. Il s'agit d'une tâche de falsification de règle. Choisissez dans les figures ci-dessous deux objets et positionnez-les l'un à côté de l'autre, afin de rendre fausse chaque règle énoncée.



Règle 1 : s'il y a un cercle bleu à gauche, alors il n'y a pas de croix verte à droite.

Règle 2 : s'il n'y a pas de carré rouge à gauche, alors il y a un losange jaune à droite. La première bonne réponse consiste à disposer un cercle bleu à gauche et une croix verte à droite. En général, presque tout le monde y parvient. En revanche, la solution au deuxième essai est de choisir n'importe quelle figure autre que le carré rouge à gauche (par exemple, un carré bleu ou un losange vert) et de disposer à droite n'importe quoi d'autre qu'un losange jaune (par exemple, un losange vert ou un rond rouge). Or la majorité des personnes proposent comme réponse un carré rouge à gauche et un losange jaune à droite. Une réponse fausse puisque la règle ne dit rien

LE BIAIS D'EXPOSITION

Il vous est sans doute déjà arrivé d'entendre une musique sans parvenir à l'identifier. Vous êtes dans un lieu public et – sentiment fort énervant –, vous aimez la musique en bruit de fond, mais, pourtant, ne la reconnaissez pas... Au bout de quelques secondes, toutefois, vous parvenez enfin à l'identifier et là, oh surprise !, car sans équivoque, vous savez que c'est une musique qu'en fait, vous n'aimez pas spécialement. Il s'agit par exemple de la musique d'une publicité pour une banque que vous avez souvent entendue à la télévision. Votre esprit a un moment confondu « aimer » et « connaître ». Dans ces situations-là, vous avez subi – de plein fouet – un biais cognitif célèbre : l'effet de simple exposition. Le psychologue Robert Zajonc,

de l'université Stanford, l'a beaucoup étudié. Il a montré que, dans de très nombreuses situations, l'exposition répétée à des stimuli provoque, en même temps que de la familiarité pour ces derniers, le sentiment fort de les aimer... Par exemple, lors d'une expérience, Zajonc a montré de faux caractères asiatiques à des participants. La consigne était de deviner ce que pouvaient bien vouloir dire ces idéogrammes. Or, lors de l'exercice, les mêmes caractères étaient présentés à plusieurs reprises. Le psychologue a alors remarqué un phénomène surprenant : la signification prêtée à ces caractères était de plus en plus positive à mesure que les participants les revoyaient. Un biais qui

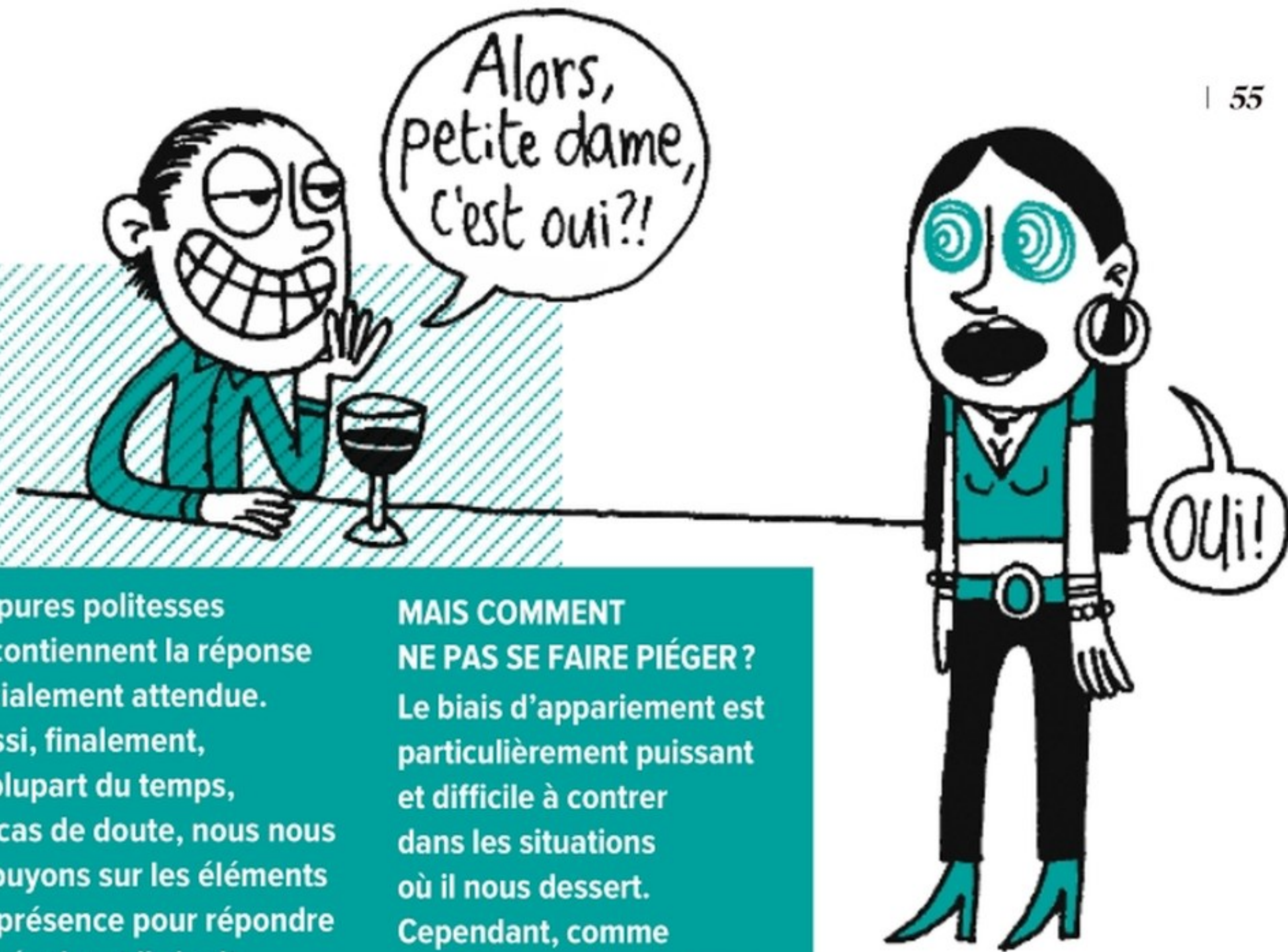
semble très général, susceptible d'intervenir sur un très large champ de stimuli !

« PLUS JE TE VOIS, PLUS JE T'AIME »

Par exemple, en 1966 (déjà !), Warner Wilson et Holly Nakajo, de l'université de Hawaï, ont demandé à des volontaires de porter un jugement sur différentes caractéristiques de personnes présentées en photographies, mais inconnues jusque-là. Ils ont alors constaté que plus on propose une même photographie, plus les sujets jugent la personne y étant représentée comme attirante et même stable émotionnellement... Un effet très puissant puisqu'il existe aussi avec des stimuli présentés de façon subliminale – sans que

l'on prenne conscience de leur présence ! Par ailleurs, l'effet positif produit par la répétition semble même, par contagion, modifier notre propre humeur : le fait d'être exposé à quelque chose plusieurs fois nous rend plus heureux et augmente notre bien-être ! Pourquoi ce biais d'exposition ? Il provient sans doute du fait que, dans notre quotidien, il y a, la plupart du temps, un chevauchement de ce qu'on aime et de ce qu'on connaît. On passe plus de temps à écouter les musiques que l'on aime que celles que l'on n'aime pas, à fréquenter les gens que l'on apprécie... L'association que produit notre cerveau entre familiarité et goût personnel n'est donc pas absurde.

des situations qui comportent un carré rouge à gauche et ne concerne que les cas où il n'y a pas de carré rouge ! Alors pourquoi cette erreur fréquente ? Selon Jonathan Evans, le biais d'appariement entre en jeu : lorsqu'on se retrouve dans une situation d'incertitude, sans même s'en rendre compte, on a tendance à fournir comme réponse des éléments présents dans la consigne... Ainsi, pour la première règle, cercle bleu et croix verte sont dans la consigne et correspondent bien à la bonne réponse. Mais pour la seconde, les éléments de la consigne, carré rouge et losange jaune, sont une mauvaise réponse...



L'AVANTAGE DE CE BIAIS

Si ce biais vient de vous induire en erreur dans la tâche que vous avez passée, c'est parce qu'il est probablement le fruit d'une stratégie que l'évolution a sélectionnée pour nous. En effet, face à une décision à prendre, il est souvent pire que tout que de rester... sans en prendre ! Quand un prédateur vous poursuit, mieux vaut ne pas rester à l'arrêt, à hésiter entre le chemin de droite ou celui de gauche... De même, dans les relations humaines, nombre de questions sont

de pures politesses et contiennent la réponse socialement attendue. Aussi, finalement, la plupart du temps, en cas de doute, nous nous appuyons sur les éléments en présence pour répondre ou réagir ; et il s'agit là d'une stratégie adaptée. Voilà pourquoi San Antonio, qui souhaite que son invitation soit acceptée, prononce de fait le mot qu'il voudrait entendre : « Alors, petite dame, c'est oui ? »

MAIS COMMENT NE PAS SE FAIRE PIÉGER ?

Le biais d'appariement est particulièrement puissant et difficile à contrer dans les situations où il nous dessert. Cependant, comme l'explique le psychologue Steven Pinker dans son ouvrage *Rationalité*, certaines situations faisant appel à des raisonnements complexes nécessitent de le bloquer. Le fait d'en connaître l'existence est sans doute déjà un premier pas dans ce sens.

L'AVANTAGE DE CE BIAIS

Le biais de simple exposition remplit notamment une fonction de réduction de l'incertitude : les objets, situations ou personnes que nous fréquentons régulièrement deviennent plus prévisibles, alors que les éléments nouveaux mobilisent automatiquement notre attention parce qu'ils peuvent représenter un danger potentiel. La relative économie d'attention liée à la familiarité et à la prévisibilité est alors associée à un sentiment plutôt plaisant. En outre, nous comprenons plus facilement les situations et les personnes que nous rencontrons souvent, ce qui se traduit par un effet dit « de fluence » : les situations plus facilement décodables se traduisent par un sentiment agréable. Lorsque les individus interagissent de façon répétée sans incident notable, des liens se créent et rendent la vie plus facile. Cet effet

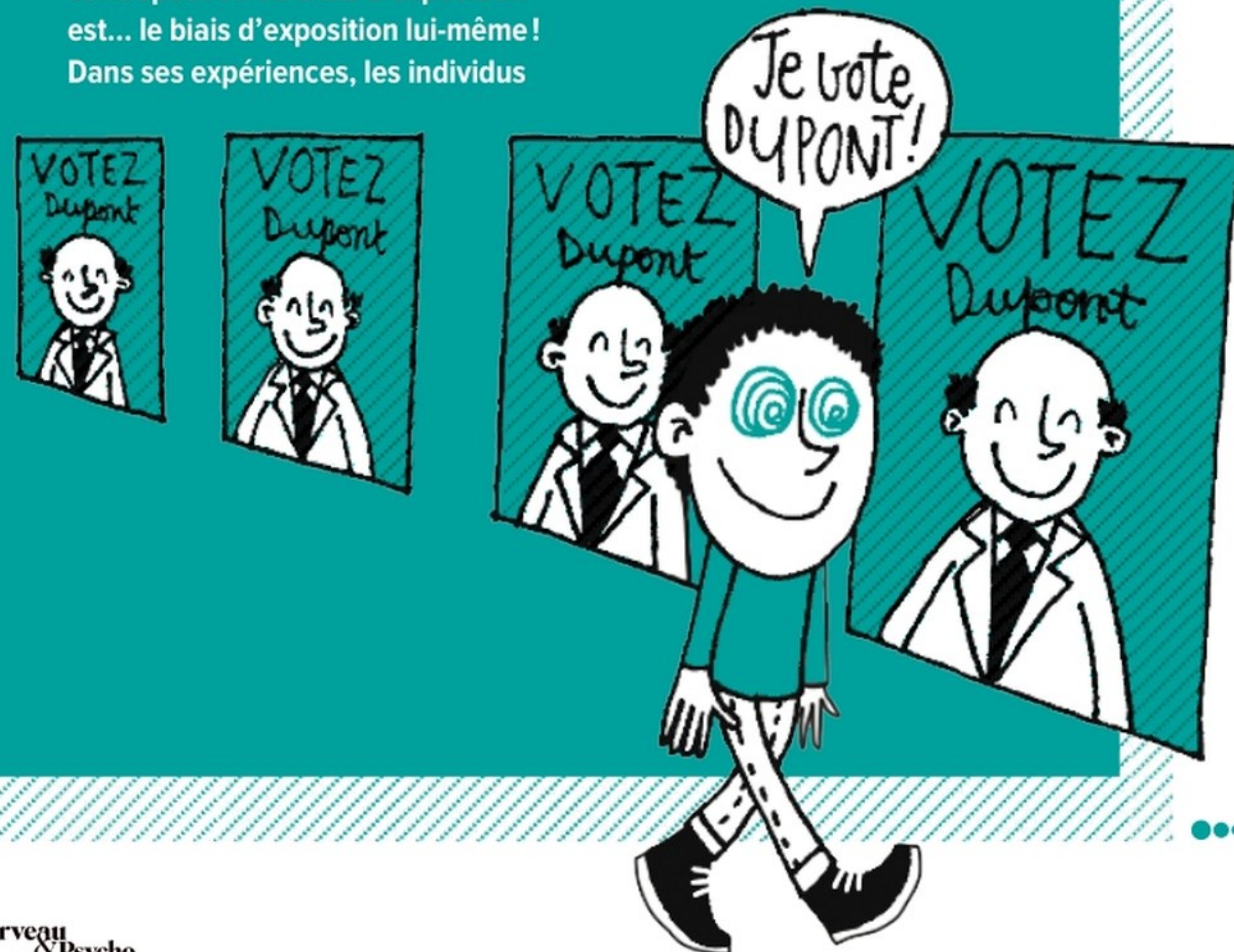
de familiarisation joue peut-être un rôle plus important qu'on ne le pense dans la stabilité des groupes sociaux. Y compris dans le couple : mieux vaut apprécier de plus en plus la personne avec qui on passe du temps, que le contraire !

MAIS COMMENT NE PAS SE FAIRE PIÉGER ?

Évidemment, le biais de simple exposition est exploité à fond par nombre d'acteurs de la vie publique : les publicités, justement, qui jouent de l'effet de familiarité (on finit par bien aimer ce produit ou cette petite musique à force de l'entendre), mais aussi les candidats aux élections. Si vous vous êtes déjà demandé l'intérêt pour les candidats à des élections de recouvrir les murs d'affiches avec leur photo, vous avez désormais la réponse...

Sans même vous en rendre compte, le fait de voir à de nombreuses reprises leurs visages vous donne d'eux une image positive ! Se distancier de cet effet se révèle alors souvent salutaire. Dès 1990, le psychologue Robert Bornstein a montré que le meilleur contrepouvoir au biais d'exposition est... le biais d'exposition lui-même ! Dans ses expériences, les individus

soumis de façon répétée aux mêmes stimuli commençaient par l'apprécier de plus en plus, mais cet effet finissait par plafonner puis par décliner, se transformant en ennui. On se lasse de tout... au moins au laboratoire !



CES BIAIS QUI VOUS TROMPENT... POUR VOTRE BIEN!

LE BIAIS DE REPRÉSENTATIVITÉ

Dans une famille de six enfants, laquelle des deux séries de naissances suivantes vous semble la plus probable : fille, garçon, fille, garçon, garçon, fille, ou bien fille, garçon, fille, fille, fille ? La première, probablement. Tout comme les participants à l'étude des psychologues Amos Tversky et Daniel Kahneman. Alors qu'en réalité, les deux séquences ont exactement la même probabilité de survenir. Pourquoi cette erreur ? On a simplement tendance à croire qu'une alternance irrégulière de filles et de garçons est davantage due au hasard qu'une série bien plus régulière. C'est ce que Kahneman et Tversky appellent « l'heuristique de représentativité » : on considère en général qu'un événement (ou une personne ou un objet) appartient à une catégorie (ici, le hasard) si certaines de ses caractéristiques nous apparaissent représentatives de cette catégorie – ce qui, au quotidien, est souvent fort utile, par exemple quand il s'agit de reconnaître qu'un

animal poilu à quatre pattes a de fortes chances d'être un chien... La plupart du temps, ce mode de fonctionnement rapide est efficace.

TOUT DÉPEND DE LA TAILLE

Dès lors, le biais de représentativité nous conduit à porter un jugement sur quelque chose en nous fondant sur la présence, ou non, de « traits » que nous considérons comme représentatifs, quitte à ignorer les informations données, en particulier la taille de l'échantillon. Or cette dernière est un facteur très important pour estimer la probabilité d'un événement ! Ainsi, en 1972, Tversky et Kahneman ont posé le problème dit « de l'urne » à des étudiants de psychologie ayant suivi un cours de statistique. Le voici : « Imaginez une urne remplie de boules. Deux tiers de ces boules sont d'une couleur et un tiers, d'une autre couleur. Un individu a tiré 5 boules dans l'urne : 4 sont rouges et 1 est blanche. Une autre personne a tiré 20 boules : 12 sont rouges

et 8 sont blanches. Question : lequel de ces deux personnages vous inspire le plus confiance pour valider le fait que l'urne contient deux tiers de boules rouges et un tiers de boules blanches, plutôt que l'inverse ? » Bien que le premier tirage comporte une plus grande proportion de boules rouges que de blanches, il contient aussi moins de boules, au total, que le second. Sa taille est donc moindre. Or la probabilité qu'un échantillon diffère de la population « parente » est d'autant plus grande que l'échantillon est petit : il est donc plus probable que le premier tirage ressemble moins que le grand à l'ensemble des boules contenues dans l'urne. Le second personnage devrait par conséquent inspirer plus de confiance que le premier, même si sa proportion de boules rouges et blanches est moins proche de la réalité que celle du premier tirage. Or, Tversky et Kahneman ont montré que les gens croient

davantage le premier individu ; ils ne tiennent donc pas compte de la taille des échantillons.

ON IGNORE DES FAITS CONNUS À L'AVANCE

Mais il n'y a pas que ce facteur qui n'est pas pris en compte sous l'effet du biais de représentativité... On a également tendance à ignorer des probabilités ou des faits connus à l'avance quand on doit faire un choix ou un jugement. Pour vous en rendre compte, essayez de répondre au problème dit « des ingénieurs et des avocats » qui suit, adapté d'une expérience de Kahneman et Tversky de 1973. On a fait passer des tests à 30 ingénieurs et à 70 avocats, tous très performants dans leur domaine. Après analyse de ces tests, on a rédigé, pour chacun d'entre eux, des fiches de personnalité les décrivant brièvement. Puis on a tiré au hasard l'une de ces fiches... En voici l'énoncé : « Jack est un homme de 45 ans. Il est marié

LE BIAIS DE CONJONCTION

Vous allez découvrir, en réalisant le petit exercice suivant, adapté d'une étude des psychologues Amos Tversky et Daniel Kahneman, une variante subtile du biais de représentativité (voir l'encadré ci-dessus). Je vous présente Bill, qui a 34 ans. Il est intelligent, mais sans imagination. C'est quelqu'un de très méticuleux et de très peu fantaisiste. Lors de sa scolarité, il était très fort en mathématiques, mais faible dans les matières littéraires. Maintenant, portez différents jugements de probabilité sur ce personnage, en lui mettant une note allant de 1 « très peu

probable » à 8 « très probable » pour les traits suivants, à partir de ce que vous savez de lui : « Bill est un médecin qui a pour loisir de jouer au poker », « Bill est architecte », « Bill joue du jazz », « Bill fait du surf », « Bill est journaliste », « Bill joue du jazz et est comptable » et « Bill fait de l'alpinisme ».

COMPTABLE ET JOUEUR DE JAZZ ?

Vous avez probablement remarqué que la description de Bill est construite pour évoquer des caractéristiques qu'on accorde souvent aux comptables.

C'est pourquoi vous avez peut-être pensé, comme la majorité des sujets testés, qu'il y a plus de chances que Bill soit joueur de jazz et comptable, que simplement joueur de jazz. Or, c'est impossible. En effet, d'un point de vue purement logique, les joueurs de jazz qui sont aussi comptables ne représentent qu'une partie des joueurs de jazz – il y a aussi, par exemple, des joueurs de jazz qui sont enseignants. Impossible, donc, qu'il soit plus probable que Bill soit « comptable et joueur de jazz » que « joueur de jazz » tout court, puisque les comptables qui

jouent du jazz font partie de l'ensemble des personnes qui jouent du jazz. Simplement, vous avez cédé au biais de conjonction : au lieu de construire notre réponse à partir d'un raisonnement logique et probabiliste (c'est la loi d'inclusion), on raisonne en s'appuyant sur les traits que l'on trouve les plus représentatifs de la catégorie à évaluer. Mais rassurez-vous, vous n'êtes pas le seul ! En effet, Tversky et Kahneman ont fait passer ce test à trois groupes de participants : des « novices » ayant des connaissances limitées

et a quatre enfants. Jack est quelqu'un aux opinions plutôt conservatrices. C'est quelqu'un de soigneux et d'ambitieux. Il ne s'intéresse pas du tout à la politique ni aux problèmes sociaux et passe la plupart de son temps libre à réaliser différentes activités, comme le bricolage, la navigation de plaisance ou la résolution de sudokus. Selon vous, quelle est la probabilité, en pourcentage, que Jack soit l'un des 30 ingénieurs de l'échantillon de 100 personnes ? » Dans leur expérience, Kahneman et Tversky ont fait varier la proportion d'ingénieurs et d'avocats ; pour la moitié des participants, elle était de 30 ingénieurs et 70 avocats, comme ci-dessus, et pour l'autre moitié de 70 ingénieurs pour 30 avocats. Or, quel que soit leur groupe, les volontaires ont presque tous jugé très probable que Jack soit ingénieur plutôt qu'avocat lorsqu'ils ont

lu la description ci-dessus, construite pour contenir des stéréotypes associés aux ingénieurs. Et vous, qu'avez-vous répondu ? C'est un peu comme si personne ne tenait compte de la proportion d'avocats et d'ingénieurs dans la population d'origine... Or la bonne réponse – donnée dans l'énoncé ! – est évidemment 30 % pour le premier groupe et 70 % pour le second. Ainsi, même lorsque des informations nous sont fournies au préalable, on oublie souvent de les prendre en compte quand de nouveaux « traits » que nous jugeons représentatifs d'un groupe – en d'autres termes, des stéréotypes – s'ajoutent à ces données. Dans bien des situations, mieux vaut donc se méfier des représentations « prêtes à l'emploi » que l'on a sur des événements ou des individus, afin de bien tenir compte des informations réelles dont on dispose.



L'AVANTAGE DE CE BIAIS

À l'instar des autres heuristiques, très souvent, le fait de se reposer sur seulement quelques caractéristiques « saillantes » pour prendre une décision est efficace. Ce qui a le mérite de ne pas nécessiter un raisonnement long et coûteux et, en cela, l'évolution l'a sans doute sélectionné pour nous. Face à ce qui aurait les caractéristiques d'un prédateur, mieux vaut tirer une conclusion rapide, quitte à se sauver très vite, même si, finalement, l'animal n'est pas si dangereux...

MAIS COMMENT NE PAS SE FAIRE PIÉGER ?

Le biais de représentativité est celui qui se rapproche le plus des effets des stéréotypes que nous avons parfois sur les personnes en fonction de leur origine, de leur sexe ou de leur métier. S'il est très difficile d'y échapper, de façon générale, lorsque nous formons un jugement ou une impression sur une personne ou une situation, il est peut-être bon de se demander : « Sur quels éléments se fonde mon appréciation ? Est-ce que je dispose de faits tangibles pour l'étayer ou n'est-ce qu'une impression rapide ? » Parfois, si l'on a le temps d'un examen plus poussé, le premier jugement peut être révisé...

en probabilités, à savoir des étudiants de l'université Stanford n'ayant jamais eu de cours de statistiques ; des sujets « intermédiaires », c'est-à-dire des étudiants ayant suivi des cours de statistiques ; et des « experts », des doctorants très familiers avec les statistiques. Résultat, surprenant : le « savoir », ici les connaissances en statistiques, n'influe aucunement sur la sensibilité au biais. Dans tous les cas, dans chaque groupe, près de 80 % des participants se trompent...

L'AVANTAGE DE CE BIAIS

Comme les autres heuristiques, celle-ci est sans doute très utile au quotidien. La plupart du temps, le fait de reposer son raisonnement sur quelques traits représentatifs est suffisant pour tirer une conclusion : « Il est recouvert de farine et je suis dans une boulangerie, c'est sans doute un boulanger... » Mais, comme pour toute heuristique, le fait d'aller vite pour raisonner conduit parfois à des erreurs. Gare, donc, aux conclusions trop hâtives !

MAIS COMMENT NE PAS SE FAIRE PIÉGER ?

Des méthodes ont été développées pour contrecarrer ce biais. Par exemple, les travaux des psychologues français Sylvain Moutier et Olivier Houdé, en 2003, ont révélé que le fait d'entraîner des volontaires à « inhiber » leur réflexe classique, lors de tâches de jugement semblables à celle de Bill, les rendait ensuite moins sensibles à ce biais dans diverses situations. Et ce quelles que soient leurs connaissances préalables en statistiques.

CES BIAIS QUI VOUS TROMPENT... POUR VOTRE BIEN!

LE BIAIS DE DISPONIBILITÉ

Est-il vraiment dangereux de conduire après avoir bu de l'alcool ? Si vous écartez toutes considérations concernant les risques juridiques, il est possible que vous jugiez que, finalement, ce n'est pas vraiment un souci. Lorsque vous y réfléchissez, vous vous rappelez, en effet, de plusieurs situations où ça n'a posé aucun problème... Alors pourquoi ne pas continuer à conduire après avoir bu un peu d'alcool ? Selon les psychologues Amos Tversky et Daniel Kahneman, on estime souvent la probabilité d'événements selon la facilité avec laquelle on parvient à s'en souvenir ou à trouver dans notre mémoire des exemples de situations similaires. Une heuristique, souvent très efficace, dite « de disponibilité » : plus il est facile de se souvenir d'un événement, plus celui-ci semble fréquent. Ainsi, on se souvient tous, assez facilement, de situations

où quelqu'un a conduit sous alcool sans qu'il n'y ait eu de problèmes. Et beaucoup moins – fort heureusement – de situations dramatiques liées à l'alcool. C'est d'ailleurs ce biais que veulent enrayer les campagnes de prévention routière, en rendant familières les situations dramatiques... Ce phénomène est très général. Ainsi, par exemple, si l'on doit estimer qu'une ville est « sûre » ou, au contraire, le siège d'une criminalité importante, on se fonde plutôt sur nos souvenirs des crimes dont on a entendu parler que sur une analyse objective

des chiffres au regard de la taille de la ville. De même, notre « mémoire » associe plus facilement l'avion à des accidents que la voiture, alors qu'objectivement, la proportion de morts en voiture est bien plus importante que celle des victimes de crashes d'avion. Mais on a facilement à l'esprit nos nombreux trajets réalisés en voiture – sans accident ; alors que pour la plupart d'entre nous, l'avion est un mode de transport moins familier, mais pour lequel la proportion

de souvenirs d'accidents, rapportés notamment dans les médias, est importante.

CE QUI NOUS VIENT À L'ESPRIT FACILEMENT NOUS TROMPE PARFOIS

Nombre de nos jugements et raisonnements corrects s'appuieraient donc sur cette heuristique de disponibilité, très efficace, qui repose sur la facilité avec laquelle on est capable de se remémorer des exemples. Pour le montrer, Kahneman et Tversky ont une fois de plus créé des situations pièges dans lesquelles ce phénomène nous induit en erreur...

Par exemple, les psychologues ont constaté qu'en anglais, huit consonnes (r, k...) apparaissent plus fréquemment en troisième position des mots qu'en première. Ils ont alors demandé à des volontaires anglophones de juger, pour chacune de ces lettres, s'il existe plus de mots où elles apparaissent en première position ou plus de mots où elles sont en troisième position. Résultat : la majorité des participants a pensé, à tort, au premier cas plutôt qu'au second. La raison en est, selon Kahneman et Tversky, que, pour accomplir cette tâche, on essaie tout de suite de penser à des mots. Or – vous en conviendrez si vous tentez l'expérience ! –, il vient bien plus facilement à l'esprit des mots commençant par la lettre proposée que des mots l'ayant en troisième position... Vraisemblablement parce que le vocabulaire est organisé dans notre mémoire par la lettre initiale, un peu comme dans un dictionnaire. Donc les mots commençant par la lettre à chercher sont plus faciles d'accès et biaisent notre estimation.



L'AVANTAGE DE CE BIAIS

Si ce biais nous induit en erreur et nous fait parfois appréhender un trajet en avion, il est sans aucun doute très utile. Notre vie quotidienne serait en effet probablement très fatigante si l'on prenait toujours des décisions en évaluant systématiquement tous les paramètres en jeu... Heureusement, la plupart du temps, le fait de se souvenir du plaisir que l'on a eu à déguster, les fois précédentes, la mousse au chocolat du chef suffit pour que l'on se décide rapidement à en recommander...

MAIS COMMENT NE PAS SE FAIRE PIÉGER ?

Un des facteurs qui rendent le biais de disponibilité problématique dans nos vies est l'origine des sources d'information sur lesquelles nous nous fondons pour prendre nos décisions. Aujourd'hui, nous vivons dans un monde où les médias et les réseaux sociaux sont devenus notre principale source d'information pour nous forger notre vision du monde, et les médias sont sujets à des effets de loupe qui amènent à traiter préférentiellement

certains sujets, avec des phénomènes d'emballement ou de bulle : ainsi, à l'approche de certaines élections, des thèmes comme la sécurité peuvent devenir omniprésents sur nos écrans, sans que les statistiques de la criminalité augmentent dans les mêmes proportions. Et du fait que nous avons tendance à apprécier les risques d'une situation en fonction de la facilité avec laquelle des images liées à cette situation nous viennent à l'esprit, nous pouvons vite en déduire que le pays est devenu extrêmement dangereux. Avec des conséquences politiques et électorales profondes.

Cette situation crée sans doute la nécessité de veiller systématiquement à notre dose d'exposition médiatique (ou aux réseaux sociaux où la situation est encore pire, puisque l'on peut se trouver sélectivement exposé à des informations à sens unique, selon nos sensibilités), ainsi qu'à confronter la tonalité d'ensemble des reportages avec les chiffres réels dont on dispose. Une attitude dont s'inspirent d'ailleurs certains médias eux-mêmes, en témoigne le développement des pratiques de *fact-checking*.

LE BIAIS DE FORMULATION

Avez-vous déjà répondu à une enquête de satisfaction ? Pour le dernier smartphone que vous avez acheté, par exemple ? Dans ce cas, sachez que la formulation des questions a dû influencer vos réponses, et que cela vous a sans doute conduit à vous déclarer plus satisfait que vous ne l'êtes vraiment. Car la façon dont un problème est formulé va influencer notre cerveau dans un sens ou un autre. Certaines tournures de phrases mettent davantage en avant une information qu'une autre et conduisent notre esprit à les prendre davantage en compte pour raisonner. D'où une influence sur nos choix. Pour le montrer, les psychologues Amos Tversky et Daniel Kahneman ont inventé le problème dit « du ticket de théâtre » qui suit, en deux versions. La première formulation était : « Imaginez que vous avez décidé d'aller voir une pièce de théâtre dont le prix d'entrée est de 10 euros par ticket. Au moment où vous entrez dans le théâtre, vous vous apercevez que vous avez perdu en chemin un billet de banque de 10 euros... Allez-vous toujours acheter un ticket de théâtre à 10 euros ? » Seconde formulation : « Imaginez que vous avez décidé d'aller voir une pièce de théâtre pour laquelle vous avez payé 10 euros votre ticket. Au moment où vous entrez dans le théâtre, vous vous apercevez que vous avez perdu votre place. Les tickets ne sont pas nominatifs et vous n'avez aucun moyen de vous le faire remplacer. Allez-vous acheter au guichet une nouvelle place à 10 euros ? » Il est fort probable que vous jugiez être davantage susceptible d'acheter un ticket dans la première situation que dans la seconde, comme 88 % des participants à l'expérience de Tversky et Kahneman ayant eu la première version, contre 46 % seulement dans la seconde

version. Pourtant, d'un point de vue économique, les deux cas sont équivalents : vous avez perdu 10 euros (soit un billet de 10 euros, soit un ticket pour lequel vous aviez déboursé 10 euros). Mais la formulation change toute la donne.

50 % DE MORTS OU 50 % DE SURVIVANTS ?

Ce biais de formulation existe dans de nombreux contextes. Même quand il s'agit de la santé. Là encore, Tversky et Kahneman l'ont prouvé avec leur problème dit « du programme de santé ». Ils l'ont posé, formulé un peu différemment, à deux groupes de volontaires qui devaient donc choisir le meilleur programme de santé pour les Américains... Voici ce qu'a appris le premier groupe de participants : « Imaginez que les États-Unis se préparent à l'arrivée d'une nouvelle maladie venue d'Asie, qui risque de tuer 600 personnes. Deux programmes de santé alternatifs sont proposés pour combattre ce fléau : si le programme A est adopté, 200 personnes seront sauvées, et si c'est le B, il y a une probabilité de un tiers que personne ne meure, et de deux tiers que 600 personnes décèdent. Quel programme choisiriez-vous ? » Et voici la formulation pour le second groupe de volontaires : « Imaginez que les États-Unis se préparent à l'arrivée d'une nouvelle maladie venue d'Asie, qui risque de tuer 600 personnes. Si le programme C est adopté, 400 personnes mourront, et si le programme D est adopté, il y a une probabilité d'un tiers que les 600 personnes soient sauvées, et de deux tiers que personne ne survive. Quel programme choisiriez-vous ? » Ainsi, les formulations diffèrent en mettant en avant soit les survivants, soit les décès. Mais il s'agit exactement des mêmes programmes ! Pourtant,

L'AVANTAGE DE CE BIAIS

Ainsi, comme pour les biais précédents, un fonctionnement rapide et souvent efficace fait parfois de nous des êtres totalement irrationnels... La plupart du temps, un peu comme dans le cas du biais d'appariement, il est finalement facile de faire confiance à l'émetteur d'un message en considérant qu'il met en avant les éléments importants. C'est peu coûteux pour notre esprit et socialement bénéfique en général. Pourtant, cela suppose que le porteur du message soit bienveillant et objectif... Ce qui n'est pas toujours le cas.

MAIS COMMENT NE PAS SE FAIRE PIÉGER ?

Que ce soit face à une proposition politique, une information dans les médias ou les questions d'un sondage, la formulation importe et peut biaiser votre réponse. Amusez-vous à inverser les termes de la formulation, comme dans l'expérience de Tversky et Kahneman, pour voir si votre réponse différerait. Si elle change du tout au tout, il est temps de s'asseoir et de prendre plus de temps pour réfléchir !

les sujets de Tversky et Kahneman ont bien été « biaisés » par les formulations : 72 % des participants du premier groupe ont choisi le programme A et 28 %, le programme B. Mais seulement 22 % des volontaires du second groupe ont choisi le programme C (identique au A) et 78 %, le programme D (identique au B)... En fait, à chaque fois, les sujets ont cru choisir le programme qui sauverait le plus de gens, mais ont juste choisi la formulation qui mettait en avant les survivants...



Bibliographie

- A. Tversky et D. Kahneman,** The framing of decisions and the psychology of choice, *Science*, 1981.
- A. Tversky et D. Kahneman,** Judgment under uncertainty : Heuristics and biases, *Science*, 1974.
- A. Tversky et D. Kahneman,** On the psychology of prediction, *Psychological Review*, 1973.
- J. St B. T. Evans,** Reasoning with negatives, *British Journal of Psychology*, 1972.
- A. Tversky et D. Kahneman,** Subjective probability : A judgment of representativeness, *Cognitive Psychology*, 1972.
- A. Tversky et D. Kahneman,** Belief in the law of small numbers, *Psychological Bulletin*, 1971.



INTERVIEW

HUGO MERCIER

CHERCHEUR EN SCIENCES COGNITIVES, À L'INSTITUT
JEAN-NICOD (CNRS-ENS-PSL), ET SPÉCIALISTE
DU RAISONNEMENT ET DE LA COMMUNICATION.

UN MANQUE D'OBJECTIVITÉ AIDE PARFOIS À MIEUX DÉCIDER

Les biais cognitifs sont très critiqués en ce moment, accusés d'accroître les fractures, de polariser les débats, de fausser notre raisonnement...

Vous prenez le contrepied de ces critiques et affirmez qu'ils sont utiles. Pourquoi ?

Dès les premières recherches sur le sujet, menées notamment par les psychologues Daniel Kahneman et Amos Tversky, il y avait cette idée de quelque chose de positif : les biais sont intimement liés à ce qu'on

appelle les « heuristiques », des raccourcis cognitifs qui fonctionnent bien dans la majorité des cas, mais conduisent parfois à se tromper. Prenez par exemple l'heuristique de disponibilité : les éléments qui nous viennent plus facilement à l'esprit nous paraissent plus vrais ou plus probables. Cette heuristique nous permet de nous forger une opinion et de prendre des décisions rapidement, mais les recherches ont montré qu'elle entraîne un certain nombre d'erreurs (voir l'article d'André Didierjean, page 52). Ainsi, comme vous trouverez plus vite des exemples de mots qui commencent par la lettre « r » que de mots dont la troisième lettre est « r », vous aurez tendance à croire que les premiers sont plus fréquents que les seconds – ce qui est faux, du moins en anglais, langue dans laquelle l'étude a été menée.

Les biais représenteraient donc le mauvais côté des heuristiques qui nous conduit à nous tromper ? Où est le positif là-dedans ?

En réalité, la frontière entre une heuristique positive et un biais néfaste n'est pas toujours facile à tracer. Prenez par exemple la tendance à confirmer ses opinions préexistantes, en maximisant l'importance des informations qui vont dans leur sens et en minimisant celle des données qui les contredisent : on parle souvent de « biais de confirmation », mais aussi parfois d'« heuristique de confirmation », car les conséquences ne sont pas systématiquement négatives. Pour le comprendre, imaginez que vous ayez une opinion très favorable de votre collègue Jean. Si quelqu'un vous dit qu'il a mal agi, vous serez sceptique. Mais cela n'a rien d'irrationnel : en procédant de la sorte, vous ne faites qu'utiliser vos connaissances et croyances préalables. Serait-il vraiment logique de remettre en cause des années d'expériences accumulées avec Jean en raison d'un seul contre-argument ? De même, si quelqu'un

Le biais de confirmation nous pousse à chercher de meilleurs arguments, ce qui stimule la réflexion de groupe.

vous soutient qu'il a croisé un troupeau d'éléphants au milieu de Paris, vous ne le croirez probablement pas et aurez besoin de preuves sacrament solides pour changer d'avis. Au passage, le biais de confirmation porte mal son nom...

C'est-à-dire ? Comment faudrait-il l'appeler ?

Je préfère parler de « biais vers son côté », car nous avons une tendance instinctive à défendre notre position, mais pas à confirmer tout ce qu'on nous dit – quand nous ne sommes pas d'accord, notre premier réflexe est plutôt de rechercher des contre-arguments. Étonnamment, les conséquences sont positives pour la prise de décision : quand un groupe d'individus se demande quel restaurant choisir pour passer la soirée, chacun argumente de façon biaisée en faveur de sa propre opinion, mais les autres sont souvent réceptifs, de sorte qu'une solution satisfaisante l'emporte.

Vraiment ? On a du mal à croire que les gens soient si réceptifs aux arguments des autres...

Cela a pourtant été démontré dans des contextes nombreux et variés. Mes propres travaux se fondent sur

des problèmes logiques ou mathématiques « pièges » : ces problèmes sont conçus de telle sorte que l'immense majorité des personnes (jusqu'à 95 %) se trompent tout en étant sûrs d'avoir raison. Or quand nous réunissons les participants en les laissant libres d'échanger, il suffit qu'une seule personne ait la bonne solution pour que celle-ci s'impose presque à tous les coups. Nous sommes donc bien plus réceptifs à l'argumentation et à la discussion que ce qu'on pourrait croire.

Vous parlez de problèmes très abstraits, où il y a peu d'affect et où il existe une solution claire et démontrable. Qu'en est-il dans les situations que nous rencontrons dans la vie de tous les jours ?

Plus on va vers des domaines où les « bonnes réponses » sont difficiles à trancher, plus le poids de l'argumentation diminue, mais cela ne signifie pas que ce poids devient négligeable. De nombreux politologues l'ont montré lors d'études sur la démocratie délibérative, au cours desquelles ils réunissaient des citoyens représentatifs de l'échiquier politique et leur proposaient d'échanger autour de problématiques concrètes – l'âge de la retraite, le déficit de la Sécurité

« UN MANQUE D'OBJECTIVITÉ AIDE PARFOIS À MIEUX DÉCIDER »

●● sociale... –, sous l'influence d'un modérateur. Les opinions avaient alors tendance à converger, et les participants ressortaient de la discussion avec une meilleure compréhension de leur propre point de vue et des points de désaccord qui demeureraient. Même si, là encore, chacun pris individuellement argumentait de façon biaisée en faveur de ses propres convictions.

Cela semble presque trop beau pour être vrai. Notre expérience courante ne montre-t-elle pas que chacun se cramponnerait plutôt à sa position ?

C'est parce que nous avons tendance à oublier les discussions qui se passent bien et celles où nous avons nous-mêmes changé d'avis. Notre mémoire aussi est percluse de biais ! Les seules discussions qui nous marquent sont celles où nous échouons à convaincre les autres. D'où une impression subjective bien plus négative que la réalité. Car lorsqu'on mesure objectivement les opinions, on s'aperçoit que les changements sont réels. Dans une étude américaine, par exemple, les expérimentateurs allaient de porte en porte pour plaider la cause des personnes transgenres, les discussions durant parfois jusqu'à une vingtaine de minutes. Les opinions ont alors souvent évolué vers une plus grande acceptation de ces personnes et vers l'idée de leur donner plus de droits. Un changement qui s'est révélé durable, comme l'a montré un sondage effectué trois mois plus tard.

Cela étant, tout n'est bien sûr pas toujours aussi rose. Certains facteurs entravent la capacité à écouter les arguments des autres. C'est notamment le cas quand il existe un conflit d'intérêts : si quelqu'un paie plus d'impôts en raison d'une réforme fiscale, il se laissera moins facilement convaincre du bien-fondé de cette réforme. Mêmes réticences quand on s'est fortement engagé en faveur d'une opinion – ce qui s'observe parfois chez les militants politiques – et

que l'on sent son statut menacé par un changement d'avis.

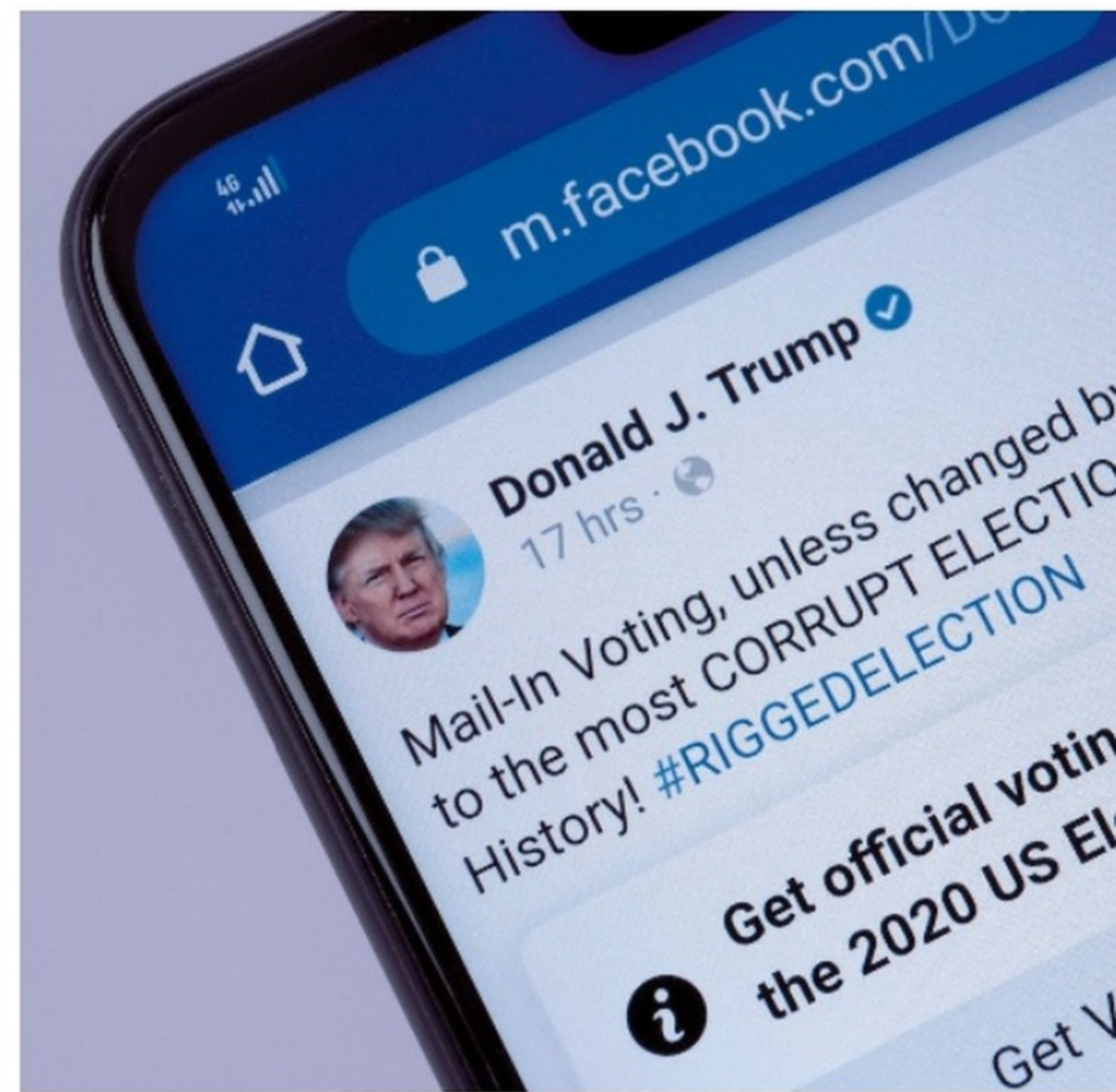
Vous disiez que l'on avait montré les bénéfices du biais de confirmation dans de nombreux contextes : pourriez-vous donner quelques autres exemples ?

Plus précisément, on a montré que les discussions sont productives, ce qui ne serait pas le cas si le biais de confirmation instaure un dialogue de sourds en empêchant de prendre en compte les arguments des autres – et nous pensons même que ce biais améliore les délibérations, car il pousse chacun à chercher de meilleurs arguments. Les recherches portaient par exemple sur le domaine judiciaire. Ainsi, de nombreux travaux ont étudié l'impact des délibérations dans les jurys – surtout aux États-Unis, où ces derniers ont bien plus de pouvoir qu'en France. Les retombées positives de ces échanges sont multiples : un verdict plus en phase avec le consensus régnant parmi les experts, des éclaircissements apportés sur le fonctionnement de la loi, une meilleure compréhension du déroulement du procès...

D'autres études concernent le contexte médical et montrent que le diagnostic est meilleur quand les médecins impliqués tiennent une délibération collective au préalable. La fertilité de la discussion est également prouvée chez les enfants, par exemple quand ils travaillent ensemble par petits groupes pour résoudre des problèmes scolaires. Ils ont pourtant aussi un biais de confirmation et tendent à défendre leur point de vue initial, mais les recherches montrent qu'à l'instar des adultes – quoiqu'avec un peu moins de finesse –, ils sont capables de discriminer entre les bons et les mauvais arguments, et de se laisser convaincre par les premiers.

En dehors du biais de confirmation, d'autres biais ont-ils des bénéfices ?

Potentiellement, tous. Chaque mécanisme cognitif introduit des biais, car



il ne peut fonctionner parfaitement, en raison d'une limitation du temps, de l'énergie et des connaissances disponibles – ce qui signifie qu'il y en a potentiellement des milliers, bien plus que ceux qui sont habituellement répertoriés. Mais les biais se produisent souvent en faveur d'erreurs « meilleures à commettre » que d'autres. Lorsqu'on doit décider quoi manger, il est ainsi possible de se tromper de deux façons différentes : en avalant des aliments toxiques ou en refusant des aliments comestibles. Un mécanisme de choix non biaisé nous conduirait à faire aussi souvent une erreur que l'autre, mais ce serait désastreux tant le coût de s'empoisonner est énorme. Mieux vaut donc être conservateur en matière de nourriture : c'est un biais, mais adaptatif. Et on observe effectivement ce comportement, aussi bien dans notre espèce que chez d'autres. Les rats délaissent ainsi souvent des aliments parfaitement mangeables lorsqu'ils ne les ont pas déjà rencontrés. En revanche, ce biais n'existe pas chez des animaux comme les chauves-souris vampires, qui ne boivent que du sang : elles avalent systématiquement ce qu'elles trouvent puisque, au contraire des omnivores, elles n'ont

Contrairement à une idée répandue, nous sommes plus exposés aux opinions adverses sur les réseaux sociaux que dans la « vraie vie ». Mais nous n'en percevons souvent que les versions extrêmes.

pas besoin d'avoir un mécanisme de sélection de nourriture. De façon générale, pour comprendre le sens d'un biais, il faut se demander en quoi ce type d'erreur peut être utile.

Il semble pourtant difficile de contester que les biais puissent aussi être désastreux. Vous le montrez bien dans votre livre *L'Énigme de la raison*, à propos de l'affaire Dreyfus...

En effet, dans certains contextes, les biais produisent des effets néfastes. À la fin du XIX^e siècle, Alphonse Bertillon, un expert très respecté de la police scientifique, a dû s'improviser graphologue dans le cadre de l'affaire Dreyfus. La police lui a ainsi demandé de confirmer qu'un court texte écrit par un espion était bien de la main de Dreyfus, tout en lui affirmant que la culpabilité de ce dernier était déjà établie. Aveuglé par cette certitude initiale, Bertillon monte un faisceau d'arguments tous plus rocambolesques les uns que les autres : il affirme par exemple que, dans les passages où l'écriture diffère de celle de Dreyfus, c'est ce dernier qui a déguisé la sienne pour qu'on ne puisse pas l'incriminer ; et quand il y a des similarités, ce serait aussi

Dreyfus qui les a volontairement laissées, afin de se défendre d'éventuelles accusations en argumentant que, s'il était un espion, il aurait déguisé son écriture ! On le voit, aucune chance d'en réchapper. Bertillon était par ailleurs plutôt brillant, mais il s'est laissé enfermer dans un biais de confirmation débridé...

Quelles leçons en tirer sur les façons de combattre les mauvais usages de ce biais ?

Bertillon a commis deux erreurs fondamentales. La première est que, dès le départ, il a défendu publiquement la culpabilité de Dreyfus. Dès lors, avouer s'être trompé aurait comporté un « coût » énorme pour lui, en termes de crédibilité et de statut. La leçon est donc qu'il faut garder une certaine prudence avant de s'engager franchement et publiquement sur un sujet. En général, nous sommes assez doués pour exprimer un degré de confiance qui correspond à notre certitude intérieure, mais divers facteurs nous poussent parfois à prendre des positions plus extrêmes que ce que nous pensons réellement : la colère, l'appartenance politique, les préjugés – Bertillon avait un fond d'antisémitisme. Par-

fois, une simple question qu'on nous adresse suffit à nous pousser trop loin : dans des travaux restés célèbres, le sociologue Pierre Bourdieu a montré que, lorsqu'on demande leur avis aux gens sur divers sujets (à propos desquels ils n'ont pas d'avis très tranché), on les force en quelque sorte à se faire une opinion qui ne reflète pas forcément leur pensée profonde.

La seconde erreur de Bertillon fut de ne parler qu'avec des interlocuteurs convaincus de la culpabilité de Dreyfus. Quand un petit groupe se coupe de l'extérieur et discute d'un sujet sur lequel tous ses membres sont d'accord, les arguments en faveur de cette opinion s'accumulent sans aucune critique, comme si les biais de confirmation entraînent en résonance. Ce qui risque de produire un phénomène de polarisation de groupe. Mieux vaut donc se confronter à des points de vue divergents.

Cette idée de groupes de personnes qui pensent de la même façon et ne discutent qu'entre elles fait fortement penser au phénomène des chambres d'écho sur les réseaux sociaux...

Attention, des dizaines d'études ont remis en question l'existence, sur les réseaux sociaux, de ces « chambres d'écho » où l'on ne rencontrerait que l'écho de ses propres opinions. Certes, nous nous y lions davantage avec ceux qui pensent comme nous. Mais c'est également le cas dans la « vraie vie » – une tendance qualifiée d'« homophilie ». En réalité, les recherches montrent que nous sommes davantage exposés aux opinions contraires sur les réseaux sociaux, car nous y sommes connectés à beaucoup plus de monde. La polarisation des débats vient plutôt du fait que ce sont souvent des versions extrêmes et caricaturales des idées de l'autre camp qui nous parviennent : un post d'un républicain américain vilipendant l'avortement au nom d'une croisade religieuse a

the courts, will
N in our Nation
g info on how to
ection at usa.g
oting Informati

« UN MANQUE D'OBJECTIVITÉ AIDE PARFOIS À MIEUX DÉCIDER »

•• plus de chance de « faire du bruit » qu'un commentaire d'un homologue plus modéré... Tout cela contribue à donner une fausse impression des opinions adverses.

Notez au passage que la polarisation des débats n'est pas toujours néfaste : toutes les grandes avancées sociales en sont le fruit ! Si les droits des femmes ont progressé à partir du XIX^e siècle, c'est parce que des groupes de féministes se sont polarisés et ont développé des opinions « extrêmes » par rapport aux normes de l'époque. Quand on se rend compte *a posteriori* que l'opinion moyenne n'était pas reluisante à l'aune de nos critères actuels, une certaine polarisation commence à présenter certains avantages.

Une autre difficulté, si l'on estime que le biais de confirmation ne produit ses bienfaits qu'en groupe, est que l'on réfléchit souvent seul. Comment éviter les effets néfastes dans ce cas ?

Il faut soit s'empêcher complètement de raisonner – ce qui n'est pas très réaliste –, soit se demander ce que penserait quelqu'un qui n'est pas d'accord avec nous. Et quand nous trouvons une idée qui contredit notre propre point de vue, méfions-nous de notre tendance naturelle à générer une salve de contre-arguments, car il n'y a personne en face pour nous répondre ! Bien sûr, ce sera toujours moins efficace qu'une vraie discussion : ceux qui estiment que les enseignants ont trop de vacances, par exemple, auront du mal à trouver des contre-arguments seuls, car ils ne connaissent pas la vie de ces derniers. Mais à l'ère d'internet, il est beaucoup plus facile de trouver des informations pertinentes, en consultant par exemple des forums ou des journaux d'autres bords politiques. Même si, dans certains domaines, l'accès à des sources de documentation externe est moins indispensable : un des meilleurs exemples que je connaisse est le cas de Newton...

Les biais se produisent souvent en faveur d'erreurs « meilleures à commettre » que d'autres. En ce sens, ils sont adaptatifs.

Newton parvenait à neutraliser seul son biais de confirmation ?

Ses travaux les plus aboutis étaient très influencés par l'anticipation de la critique des autres, même quand il n'échangeait pas effectivement avec eux. Dans son grand ouvrage *Principia mathematica*, où il démontre le principe de gravité et expose le calcul différentiel, il cherche en permanence à deviner les critiques que lui adresseraient les scientifiques de la *Royal Society* et à y répondre, ce qui le force à produire des arguments de très grande qualité. En revanche, quand il s'intéresse à l'alchimie et à la théologie, ses arguments sont assez indigestes, probablement en partie car il ne souhaitait pas partager ses travaux. De façon générale, anticiper seul les contre-arguments est plus facile dans les sciences « dures » que dans d'autres domaines de la vie courante ou intellectuelle, où la multiplication des regards et des sources d'information est cruciale... De toute façon, méfions-nous de la vision des grands scientifiques comme des génies solitaires. La science est très argumentative, truffée de discussions, de conférences, d'échanges avec des collègues – qui défendent chacun leur théorie avec un biais de confirmation, qu'il faut accepter comme un poison utile ! ●

Propos recueillis
par Guillaume Jacquemont

Du même auteur



Dernier ouvrage paru : *Pas né de la dernière pluie*, Humensciences, 2022.

Bibliographie

P. Tornberg, How digital media drive affective polarization through partisan sorting, *PNAS*, 2022.

H. Mercier et D. Sperber, *L'Énigme de la raison*, Odile Jacob, 2021.

H. Landemore, *Open democracy: Reinventing popular rule for the twenty-first century*, Princeton University Press, 2020.

H. Mercier, *Confirmation bias – Myside bias*, In « *Cognitive Illusions* », R. Pohl (ed.), Psychology Press, 2016.

Cerveau & Psycho

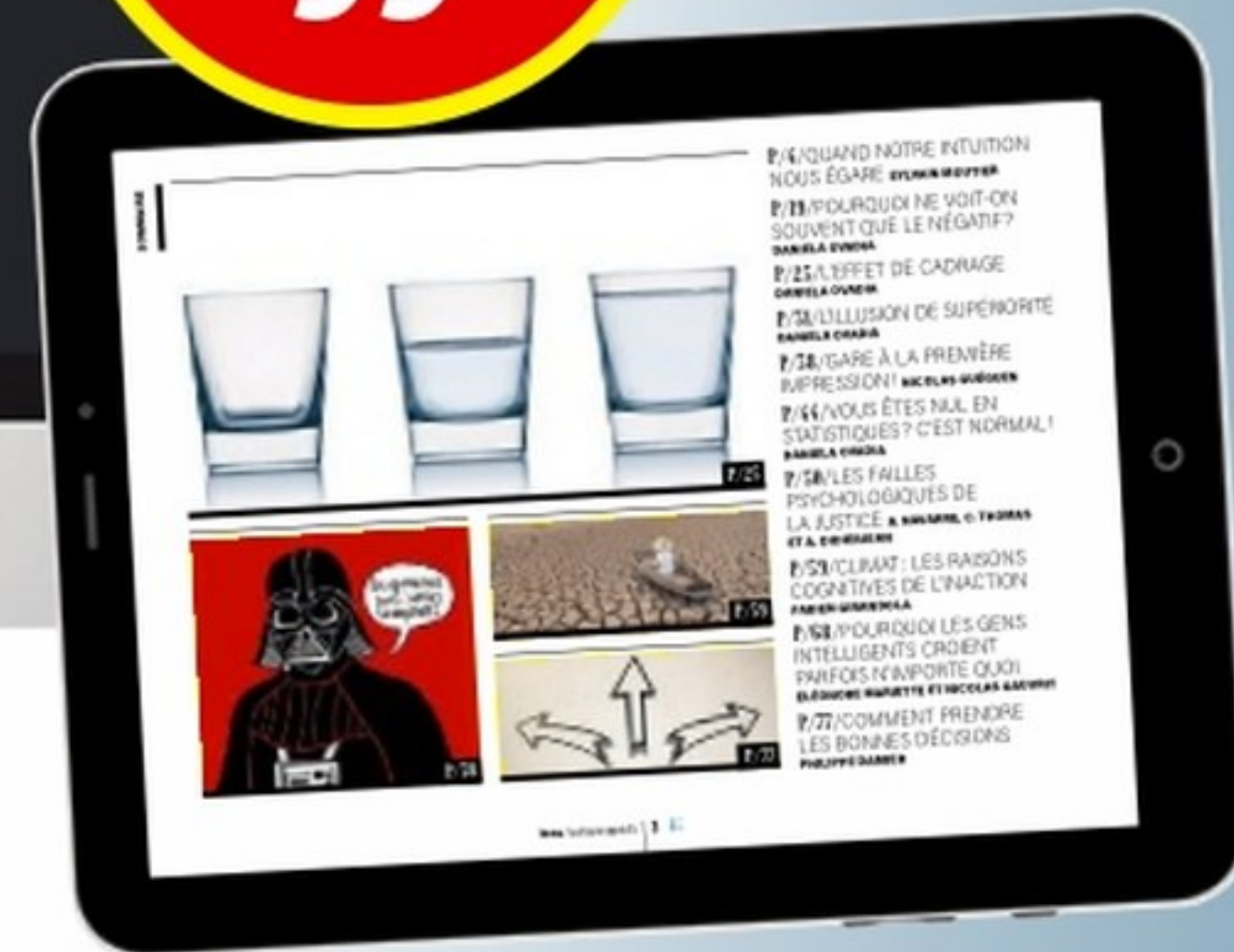
THEMA

Une sélection d'articles rédigés
par des chercheurs et des experts



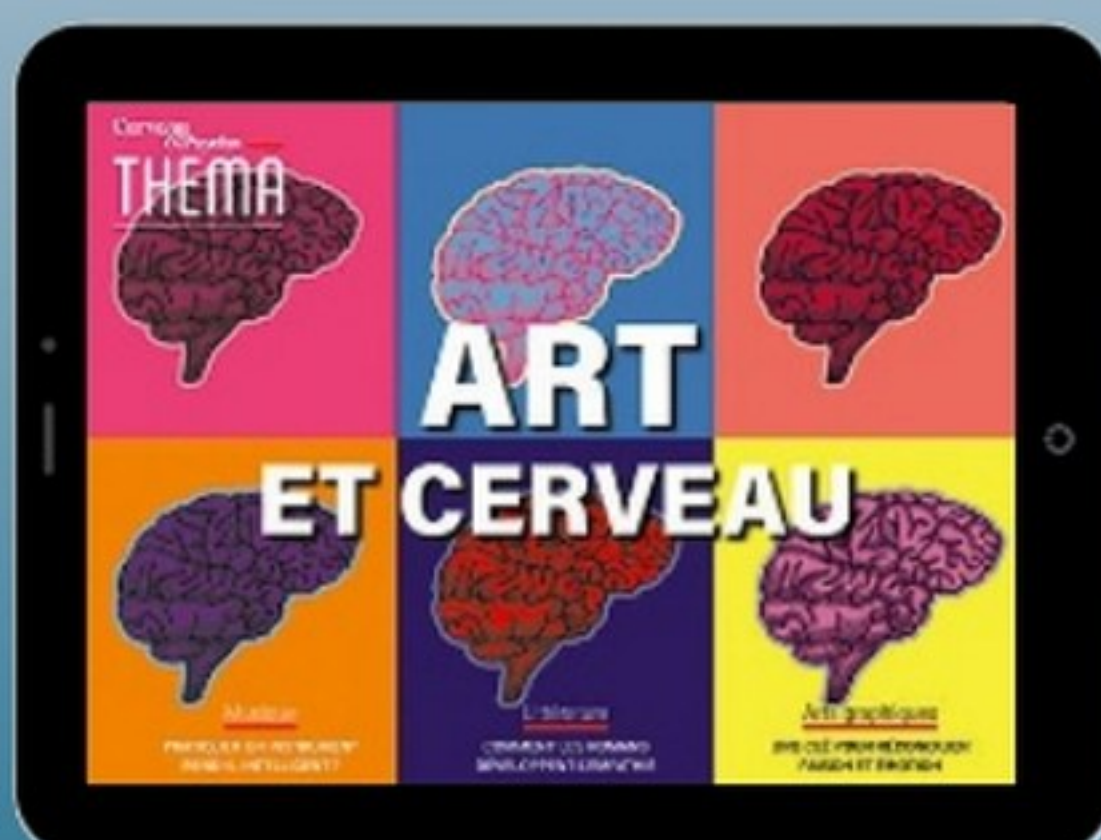
Une lecture
adaptée
aux écrans

3€
99



À découvrir
dans la collection
THEMA

Scanner ce QR Code avec
votre téléphone pour commander
votre numéro, ou rendez-vous sur
boutique.groupepourlascience.fr



Charly Crespe
*Psychiatre au CHU de Nîmes,
spécialiste de la prévention
du suicide.*



« Les conduites suicidaires sont en hausse chez les jeunes depuis le Covid-19 »

En 2022, le nombre de tentatives de suicide a connu une hausse spectaculaire chez les jeunes de moins de 25 ans. Explications sur cette tendance inquiétante avec le psychiatre Charly Crespe, qui décrit les bonnes pratiques de prévention à adopter.

Les dernières données de Santé publique France font apparaître une augmentation alarmante des tendances suicidaires chez les jeunes. Pourriez-vous nous en dire plus sur ces chiffres ?

Selon le rapport de Santé publique France publié en avril dernier, les passages aux urgences pour tentatives de suicide se sont en effet multipliés chez les moins de 25 ans : entre la première et la onzième semaine de 2022, on en a comptabilisé 6 418, contre 5 053 en 2021 sur la même période, soit une augmentation de 27%. Ces chiffres sont le signe d'une plus grande souffrance des adolescents et des jeunes adultes aujourd'hui. C'est d'autant plus préoccupant que le suicide est la deuxième cause de mortalité pour cette tranche d'âge, après les accidents de la route. En 2017, dernière année où cette estimation a été réalisée en France, on comptait entre 300 et 350 décès chez les jeunes de moins de 25 ans, dont trois fois plus chez les garçons que les filles.

La succession de crises que nous traversons explique-t-elle cette évolution ?

Elle joue bien sûr un rôle : la crise sanitaire du Covid-19, la guerre en Ukraine ou encore les dangers liés au réchauffement climatique ont eu de fortes répercussions sur la santé mentale des jeunes. Les gestes suicidaires sont souvent liés à des facteurs socioenvironnementaux, comme l'exposition à des événements traumatiques (perte d'un parent) ou à des violences (maltraitance). Or, avec environ 150 000 morts enregistrés à ce jour, la pandémie a exposé plus d'un jeune au décès d'un proche. De même, différentes formes de violence, en particulier la violence domestique, se sont accrues pendant le Covid-19, où nous avons vécu confinés les uns sur les autres. C'est ce qu'illustre notamment la multiplication des appels au numéro 3919, destiné aux femmes victimes de violences : leur fréquence a augmenté de 30% lors du premier confinement, selon un rapport de la Miprof (Mission interministérielle pour la protection des femmes victimes de violences et la lutte contre la traite des êtres humains). Lors de ces appels, les femmes disent avoir peur et ne pas se sentir en sécurité.

Plus généralement, les confinements successifs ont confronté les jeunes à l'isolement forcé, ce qui a suspendu les occasions de socialiser à l'école ou à l'université. D'où un sentiment de solitude, des pensées noires, un mal-être envahissant... Sans compter qu'avec la fermeture des lieux d'enseignement, les jeunes ont eu plus de mal à se tourner vers des psychologues scolaires.

Tous ces aspects ont de forts retentissements psychiques encore aujourd'hui. S'y ajoute une difficulté à se projeter dans l'avenir, du fait d'un sentiment de décalage avec le système d'enseignement, qui offre peu de solutions face à des enjeux comme ceux du réchauffement climatique. Et la guerre en Ukraine en rajoute une couche. Au final, les jeunes se retrouvent plongés dans une atmosphère très anxiogène.



Covid-19, réchauffement climatique, guerre en Ukraine : les difficultés récentes ont été la goutte d'eau qui a fait déborder le vase chez les personnes vulnérables.

Mais tous les jeunes confrontés à ces difficultés ne font pas de tentative de suicide. Pourquoi certains les supportent-ils mieux que d'autres ?

Il y a bien sûr une question de vulnérabilité individuelle. Divers travaux, présentés par exemple dans les rapports de l'Observatoire national du suicide (ONS), montrent que les facteurs de vulnérabilité sont de plusieurs types. Certains sont socioéconomiques : le harcèlement scolaire ou la précarité (difficulté à boucler les fins de mois, à trouver un logement décent, etc.) constituent par exemple des facteurs de risque majeurs. Mais les gènes ont aussi une influence, car ils contribuent à modeler notre personnalité : une personne impulsive ou très sensible, voire victime d'une maladie mentale comme la dépression, aura davantage tendance à avoir des idées suicidaires en cas de difficulté. Preuve de cette héritabilité, le risque est supérieur quand il y a des antécédents de suicide dans la famille. Les difficultés récentes ont donc été la goutte d'eau qui a fait déborder le vase chez les personnes vulnérables. Dans cette métaphore, n'oublions pas que le problème n'est pas seulement la goutte d'eau : pour qu'il déborde, le vase doit déjà être bien rempli !

Vous évoquez les troubles psychiques comme la dépression : sont-ils souvent en cause dans les tentatives de suicide ?

On estime que deux tiers des personnes qui mettent fin à leurs jours ont auparavant été diagnostiquées comme dépressives. Une grande partie des autres souffraient de troubles anxieux, de troubles du comportement alimentaire, de troubles de la personnalité ou encore de schizophrénie. Au final, ce sont 90% de ces personnes qui étaient victimes d'un trouble mental. Un chiffre considérable qui ne doit rien au hasard. En effet, ces troubles suscitent une souffrance psychique intense, susceptible de déboucher sur une tentative de suicide quand le patient se laisse déborder par ses émotions négatives. Rappelons qu'à l'instar des tendances suicidaires, ces troubles sont à la fois liés au profil génétique et à certains facteurs environnementaux – harcèlement, précarité...

Comment expliquer les différences entre filles et garçons ?

De manière générale, 80% des tentatives de suicide concernent des femmes, mais les tentatives abouties, qui se traduisent par un décès, concernent beaucoup plus d'hommes. Une des pistes pour expliquer ce paradoxe apparent concerne les moyens employés : les femmes passent plus souvent à l'acte en avalant des médicaments – comme les psychotropes (anxiolytiques, antidépresseurs...) –, qu'elles consomment davantage dans la vie quotidienne et qui leur sont donc plus facilement accessibles, là où les hommes se servent de moyens plus létaux. Bien sûr, les conduites d'autodestruction restent des phénomènes complexes et multicausaux, et il y a certainement d'autres facteurs en jeu.

Constatiez-vous déjà une fragilisation des jeunes avant les crises et pour quelles raisons ?

C'est vraiment depuis 2020 qu'on observe cette hausse des comportements suicidaires, qui a d'ailleurs conduit les professionnels de santé à lancer un cri d'alarme. Mais la santé psychique des jeunes, qui constituent un public vulnérable, inquiétait déjà avant. L'explosion des réseaux sociaux et des chaînes d'information en continu les a en effet surexposés à des sources d'anxiété presque omniprésentes. Or les adolescents sont plus sensibles au phénomène de contagion émotionnelle, se laissant davantage gagner par cette angoisse ambiante.

En outre, ils sont plus influençables, car ils sont en train de construire leur personnalité et



sont en chemin vers la maturité. Ils imitent alors davantage leurs idoles, avec un risque de « suicide mimétique » lorsque ces célébrités mettent fin à leur jour, ce qu'on a notamment constaté avec Kurt Cobain – on parle alors d'« effet Werther ». Les adolescents imitent également leurs pairs et se lancent des défis qui aboutissent à des prises de risques importantes. Tous ces phénomènes de contagion et d'imitation sont amplifiés par les réseaux sociaux. Passer du temps sur ces réseaux expose enfin au risque de cyberharcèlement, un phénomène en forte augmentation.

Comment détecter les signes avant-coureurs d'une crise suicidaire ?

Classiquement, ces signes sont de plusieurs types chez les moins de 25 ans : chute des résultats scolaires, irritabilité, insomnie, pleurs réguliers, repliement sur soi... Il arrive aussi que l'adolescent tienne des propos défaitistes (« Ça ne va pas du tout », « J'en ai marre de tout »), à l'école ou sur les réseaux sociaux. Dans le pire des cas, il se retrouve piégé dans une spirale infernale : un événement traumatisant (comme un divorce parental qui se passe mal) peut par exemple le conduire à arrêter de travailler à l'école, d'où une chute des résultats scolaires qui entraîne des

27%

d'augmentation des passages aux urgences pour tentative de suicide entre début 2021 et début 2022

Source: Santé publique France

problèmes à la maison, un stress récurrent, une irritabilité et un manque de sommeil, voire un épuisement; le jeune s'isole alors socialement et commence à sombrer dans les idées noires...

Reste que, pris isolément, ces signes ne permettent pas de conclure à une conduite suicidaire. C'est leur apparition sur un terrain vulnérable (un jeune qui a perdu un parent ou qui fume régulièrement du cannabis, par exemple) qui doit alerter. Ils ne conduisent pas forcément à une tentative de suicide, mais c'est à ce moment-là qu'il faut commencer à prendre en charge l'adolescent et faire évaluer son état de détresse par des spécialistes. Un des problèmes liés au Covid-19 a justement été que les confinements ont compliqué cette étape de repérage et de prise en charge précoce.

Et ensuite, qu'est-ce qui déclenche le passage à l'acte ?

Le niveau de douleur psychique devient tel qu'on n'arrive plus à prendre des décisions, qu'on se sent dépassé, sans issue. À la base, les personnes suicidaires ont tendance à faire de mauvais choix dans les situations stressantes et incertaines, comme l'illustrent divers travaux. Ces travaux se fondent notamment sur un test neuropsychologique nommé «Tâche de casino de l'Iowa» (*Iowa*

gambling task, en anglais) : le participant doit tirer, dans divers paquets, des cartes qui font gagner ou perdre une certaine somme d'argent, la configuration du jeu fixant certains paquets comme bien plus profitables que d'autres. Or, dans ce test, les personnes qui ont déjà effectué une tentative de suicide choisissent moins souvent les bons paquets que les membres du groupe témoin, signe qu'elles peinent à identifier les décisions avantageuses pour elles. Plus généralement, dans les situations stressantes et incertaines, elles n'arrivent pas à envisager l'avenir au-delà d'un obstacle présent. Ce qui les conduit parfois à faire le pire choix de tous : mettre fin à leurs jours.

Comment les patients sont-ils pris en charge ?

S'il s'agit d'idées suicidaires isolées, la prise en charge consiste d'abord en une évaluation diagnostique par un professionnel de santé (un psychologue ou un psychiatre) afin d'estimer les risques de passage à l'acte. Dans un second temps, il faudra identifier les raisons de ces idées noires. Si elles sont liées à un trouble psychique, la personne sera dirigée vers une psychothérapie, afin de l'aider à réguler ses émotions, à rouvrir «le champ du possible», c'est-à-dire à retrouver des perspectives positives. Des médicaments comme des antidépresseurs sont aussi souvent prescrits en complément.

Lorsqu'il y a eu passage à l'acte, l'urgence est de préserver la vie de la personne, de la mettre en sécurité. En général, cela nécessite une hospitalisation, avec un traitement sédatif et une cure de sommeil. Ce type de traitement a pour effet d'apaiser le flux de pensée et de faire redescendre la tension psychique à un niveau qui permet de retrouver une certaine lucidité dans la prise de décision.

Évidemment, une prise en charge au moment de la crise n'est efficace que si elle est accompagnée d'un suivi sur le long terme. Cela se traduit par la mise en place d'un système de contacts téléphoniques, de visites à domicile et de consultations post-hospitalisation avec des professionnels de santé. Dans ce genre de situation, il est primordial de ne pas rester seul. Les thérapies de groupe en famille sont aussi efficaces pour traiter le problème en profondeur et pour que les jeunes se sentent accompagnés.

La situation actuelle de la psychiatrie en France (manque de moyens, de personnels, de lits, listes d'attente interminables) a-t-elle contribué à cette hausse ?

Il est évident que pour réduire les conduites suicidaires, il faut être en capacité de prendre en

DES RESSOURCES SI VOUS ÊTES EN SITUATION DE DÉTRESSE :

3114 : ligne d'écoute pour échanger avec un professionnel du soin psychique, 24 heures sur 24, 7 jours sur 7

3919 : numéro destiné aux femmes victimes de violences

www.cliniquedelanxiete.com, www.qare.fr, www.doctolib.fr : sites de téléconsultation vidéo pour obtenir un rendez-vous rapide avec un psychiatre ou un psychologue

●● charge les personnes en souffrance assez tôt pour que leur mal-être ne dégénère pas en tentative de mettre fin à leurs jours. Or du fait du manque de moyens et de médecins, c'est aujourd'hui impossible – avec de fortes disparités selon les territoires, même si globalement la situation est dégradée un peu partout. Il faut parfois plusieurs mois pour obtenir un rendez-vous avec un psychiatre, ce qui est incompatible avec la prise en charge d'un risque suicidaire. Et donc, en ce sens, le dimensionnement insuffisant du secteur ne lui a sans doute pas permis de réagir assez fortement à la crise.

Heureusement, la situation s'améliore, notamment grâce à l'essor de la téléconsultation : sur des sites comme celui de la clinique de l'anxiété (www.cliniquedelanxiete.com), ou des plateformes telles que Doctolib ou Qare, il est possible de consulter un psychiatre ou un psychologue bien plus rapidement. Un autre problème était que les professionnels étaient insuffisamment formés sur les conduites suicidaires. Là encore, on observe une amélioration récente, puisqu'un plan de formation national est en cours pour y remédier.

Le mieux étant bien sûr de prévenir les crises suicidaires. Comment aider les jeunes à mieux gérer les défis actuels, pour éviter qu'ils ne soient dépassés par leur souffrance psychique ?

Il existe un certain nombre d'associations de prévention du suicide et d'aide à distance. En 2018, les pouvoirs publics ont en outre mis en service une ligne d'écoute («3114») pour les personnes en détresse psychologique. Cette ligne permet d'échanger avec des psychiatres, psychologues et infirmiers spécialisés vingt-quatre heures sur vingt-quatre et sept jours sur sept.

Cependant, l'un des problèmes majeurs est que les jeunes ne demandent souvent aucune aide. Pour y remédier, toute une politique du «aller vers» a été développée ces dernières années. C'est le cas du dispositif de recontact Vigilans, créé en 2015 dans les Hauts-de-France. Proposé aux patients hospitalisés après une tentative de suicide, il comprend diverses mesures, comme un numéro joignable à tout instant et l'appel systématique d'un soignant dans les vingt jours qui suivent l'hospitalisation si la tentative n'était pas la première.

En France, il existe aussi le programme de prévention Papageno, piloté par la fédération de recherche de Lille, qui vise à encourager les médias à traiter le sujet du suicide de manière appropriée. L'idée étant d'éviter d'attribuer le passage à l'acte à une cause univoque, du type :



Parler, échanger, prendre des nouvelles d'un ami ou de son enfant lorsqu'on remarque un changement de comportement soudain – c'est toute une culture de la bienveillance qu'il nous faut développer.

«Le boucher s'est suicidé après avoir été trompé par sa femme.» Cette manière de présenter le sujet risque d'augmenter le phénomène d'identification chez des personnes déjà psychologiquement instables, alors que le suicide est toujours multifactoriel et bien plus complexe.

Autre concept en vogue : celui des sentinelles. Cette fois, il s'agit de former les personnes amenées à fréquenter les jeunes au quotidien, du fait de leur profession. Cette formation est par exemple proposée aux professionnels de santé et aux surveillants dans les lycées. L'objectif étant de leur permettre de mieux identifier les comportements inquiétants ainsi que les adolescents à risque.

La clé est que ces dispositifs de prévention ne doivent pas paraître invasifs. Ils s'inscrivent en complément de la vigilance des parents envers tout signe avant-coureur – il est d'ailleurs crucial d'établir une bonne communication entre eux et les spécialistes. Plus généralement, nous sommes tous concernés par la nécessité d'être vigilants. Parler, échanger, prendre des nouvelles d'un ami ou de son enfant lorsqu'on remarque un changement de comportement soudain... C'est toute une culture de la bienveillance qu'il nous faut développer. ●

Propos recueillis par Élisabeth Doré.

Bibliographie

D. Gourion,
La Fragilité psychique des jeunes adultes,
Odile Jacob, 2015.

F. Jolland et al.,
When knowing what to do is not sufficient to make good decisions: Deficient use of explicit understanding in remitted patients with histories of suicidal acts,
Psychiatry Research, 2013.

Vaincre[®]

LE CANCER

NOUVELLES RECHERCHES BIOMEDICALES

**PRENONS UNE LONGUEUR D'AVANCE SUR LE CANCER
QUI RESTE LA 1^{ÈRE} CAUSE DE MORTALITE PREMATUREE EN FRANCE**



Luc Ferry, Philosophe, écrivain, ancien Ministre de la Jeunesse, de l'Education Nationale et de la Recherche

Chaque année, 400.000 nouveaux cas de cancer, tout type confondu, sont dépistés. Statistiquement, il y a un peu plus de 1000 nouveaux malades par jour, parmi lesquels 600 vont guérir et 400 vont mourir.

AIDEZ NOS CHERCHEURS À SAUVER VOS VIES

Rejoignez le combat, donnez sur
vaincrecancer-nrb.org

**Vous souhaitez faire un don IFI : les dons
au profit de la Fondation INNABIOSANTE C/i
VAINCRE LE CANCER sont déductibles de l'IFI.**

VAINCRE LE CANCER - NRB

Hôpital Paul Brousse
12/14, avenue Paul Vaillant-Couturier
94800 VILLEJUIF
www.vaincrecancer-nrb.org
contact@vaincrecancer-nrb.org

SERVICE MÉCÉNAT

01 80 91 94 60

Coût d'un appel local

RETROUVEZ-NOUS SUR





YVES-ALEXANDRE THALMANN

*Professeur de psychologie au collège Saint-Michel
et collaborateur scientifique à l'université
de Fribourg, en Suisse.*

POUR LE DROIT AU VAGABONDAGE

Selon des ouvrages de développement personnel, donner libre cours à ses pensées serait dangereux, car cela entraînerait notre cerveau dans des boucles stériles et anxiogènes. Les recherches montrent une réalité bien différente...

D

e « On est foutu, on pense trop » à « Je pense trop », on ne compte plus le nombre d'ouvrages de développement personnel grand public ayant pour thème les ruminations mentales. Malgré leur apparente diversité, le propos reste immuablement identique : trop penser assombrit l'humeur et démotive, c'est un piège nocif à éviter. L'antidote : ramener son attention dans l'ici-maintenant, se focaliser sur les sensations corporelles, en bref vivre l'instant présent. Sauf que, et je ne crois pas être un cas unique, je n'adhère ni à la définition du mal, ni à son remède. En ce qui me concerne, j'apprécie beaucoup de laisser mon esprit vagabonder librement, cela me stimule et me réjouit, plutôt que de me déprimer ou de me rendre anxieux. Quant à habiter l'instant présent, ce sera avec modération pour moi : il y a tant d'activités ennuyeuses ou fastidieuses dans mon quotidien que je

préfère m'évader mentalement plutôt que d'en rester prisonnier. Je crois avoir mieux à faire que d'être constamment à l'écoute de mes sensations quand je range et nettoie mon logement...

L'ESPRIT INOCCUPÉ EST-IL MALHEUREUX ?

Cette assimilation de tout vagabondage mental à des ruminations dépressogènes et anxiogènes est très présente dans les philosophies orientales, le bouddhisme en tête, dans lesquelles la méditation occupe une place de choix. Est-ce sous cette influence que les chercheurs modernes ont posé leurs premières hypothèses ? C'est en tout cas ce que laisse penser l'article séminal publié par Matt Killingsworth et Daniel Gilbert en 2010, au titre on ne peut plus explicite : « Un esprit vagabond est un esprit malheureux ». Dans cette recherche, les participants voyaient leur smartphone

équipé d'une application qui activait une alarme à des moments aléatoires, les invitant alors à prendre conscience de leur état attentionnel. Étaient-ils alors concentrés sur la tâche en cours ou leur esprit vagabondait-il ? En même temps, ils devaient renseigner leur humeur. Les résultats indiquaient que l'esprit était très souvent désengagé de l'action présente et que cela se traduisait par une baisse d'humeur. D'où la conclusion présente dans la phrase titre de l'article.

Il n'en fallait pas plus pour lancer le dogme de l'esprit vagabond malheureux et promouvoir les techniques de pleine conscience comme marchepied du bonheur. Avec ce que l'on connaît aujourd'hui : l'hégémonie du moment présent comme sujet d'attention au détriment des voyages mentaux vers le passé ou le futur. Mais, ce faisant, tout un autre pan de recherche a été négligé. En effet, laisser libre cours à ses pensées est connu pour favoriser



l'émergence d'idées créatives et originales, ce qui se traduit par une humeur réjouie. C'est en 2018 qu'un ensemble de chercheurs, menés par le professeur Hao-Ting Wang de l'université de York, clarifièrent la question grâce à des expériences impliquant l'imagerie cérébrale par IRM fonctionnelle. Pour cette étude, 165 participants étaient invités à exécuter des tâches spécifiques en même temps que leur activité cérébrale était mesurée, avec des interruptions dans lesquelles ils répondaient à des questionnaires portant sur leurs pensées et leur attention.

IL Y A MILLE MANIÈRES DE PENSER, PLUS OU MOINS BÉNÉFIQUES

Je vous fais grâce du traitement statistique (analyse multivariée) de toutes ces données pour arriver directement à la conclusion : tout porte à croire qu'il existe (au moins) deux états distincts, autant du point de vue subjectif que de

la connectivité cérébrale, du vagabondage mental (*mind-wandering*). L'un est lié à des pensées plutôt positives et divergentes, et se traduit par une plus forte connectivité au sein du cortex préfrontal médian ainsi qu'avec le cortex pariétal inférieur gauche ; l'autre concerne des pensées spontanées plutôt intrusives qui attirent l'attention hors des tâches en cours, associé à un couplage affaibli entre la jonction temporo-pariétal et le cortex préfrontal ventromédian. Au-delà des détails techniques, cette étude montre que le vagabondage mental n'est pas un état monolithique mais inclut une hétérogénéité d'expériences (impliquant par ailleurs des régions cérébrales n'appartenant pas à la carte du réseau du mode par défaut classiquement établie).

Une étude plus récente parue en 2021 va dans le même sens grâce à l'analyse des signatures électroencéphalographiques

des différents états mentaux. La professeure Julia Kam de l'université de Calgary a eu l'idée de distinguer les pensées dites « hors tâches » du vagabondage mental. C'est sans doute ce détail qui a entraîné nombre de recherches précédentes dans d'apparentes contradictions résultant du choix des tâches que les participants devaient effectuer au laboratoire. En effet, il est tout à fait possible de penser volontairement à autre chose durant une action rébarbative (organiser sciemment ses sorties du week-end plutôt que d'écouter un cours en classe) : on a alors affaire à des pensées hors tâche sans vagabondage mental. Inversement, on peut laisser son esprit vagabonder au sujet d'une tâche que l'on est en train d'effectuer (trouver des bonnes idées pour rédiger une dissertation). Cette distinction a le mérite d'éclairer les résultats plutôt pessimistes de Killingsworth et Gilbert : l'humeur basse enregistrée n'était sans doute pas



inhérente au fait que l'esprit vagabonde librement, mais qu'il soit perturbé par des pensées intrusives sans lien avec les activités du moment, ce que l'on nomme «ruminations mentales». Il a d'ailleurs été mis en évidence dans l'étude de Calgary que l'activité électrophysiologique du cerveau diffère lorsque les pensées vagabondent librement, qu'elles soient dirigées volontairement ou qu'elles soient «coincées» dans une boucle ruminative.

UNE DIFFÉRENCE CLÉ: RÊVERIES VOLONTAIRE ET INVOLONTAIRE

Il semble clair maintenant que l'affirmation «un esprit vagabond est un esprit malheureux» est davantage un titre accrocheur qu'une vérité scientifique indiscutable (les résultats de Gilbert et Killingsworth étaient d'ailleurs nuancés à ce propos, faisant apparaître plusieurs types de vagabondage mental, dont un plaisant). De même qu'associer l'idée de «trop penser» à un état négatif qu'il faudrait éradiquer à grands coups de pleine conscience. Il n'en reste pas moins que nous connaissons tous des moments où notre esprit ressasse des pensées noires qui abaissent clairement l'humeur. Pour ma part, j'ai remarqué une différence entre ces pensées plutôt intrusives qui s'imposent à ma conscience et un vagabondage mental plus serein et à l'origine de bonnes idées, par exemple pour rédiger un texte. Alors que le premier est davantage subi, le second est choisi. Je connais bien et recherche les contextes qui favorisent ces rêveries positives : randonnées dans la nature, natation en bassin, pause et sieste, ou simplement prendre le temps de regarder au loin par la fenêtre.

Dans un article incontournable du champ de recherche du *mind-wandering*, le professeur Paul Seli à l'université Duke (Durham, États-Unis) et ses collègues insistent sur la distinction capitale entre rêverie intentionnelle et involontaire. L'omission d'une telle distinction est, d'après eux, responsable des nombreuses incohérences constatées dans les

Il y a deux types de vagabondage mental : celui, subi, qui ressasse des idées désagréables, et celui, délibéré, qui engendre des idées créatives.

résultats des recherches publiées. En outre, ils citent plusieurs études montrant que les gens, autant dans les expériences de laboratoire que dans la vie courante, se laissent volontiers aller au vagabondage mental, s'échappant alors d'activités monotones ou peu stimulantes. Une étude de l'université de Kyoto récemment citée dans ces pages révélait également que si une majorité de personnes pensent ne pas pouvoir supporter de se retrouver seules avec leurs pensées (plutôt que de surfer sur Internet ou de consulter leurs SMS, par exemple), la réalité est bien différente et, une fois qu'elles s'abandonnent réellement à leur rêverie, elles ne trouvent pas cela si désagréable...

Ainsi, les pensées vagabondes qui peuplent notre esprit ne sont de loin pas toutes assimilables à des ressassements mentaux involontaires et subis minant notre bien-être. Une grande part de ces rêveries sont intentionnelles, permettent d'échapper à un présent peu attractif et ennuyeux, et sont à l'origine d'idées créatives, clairement un plus pour la cognition (ce n'est pas Jean-Jacques Rousseau qui me contredirait). Reste alors à élaborer des stratégies pour que le second type de vagabondage prenne l'ascendant sur le premier... mais ceci est une autre histoire qui fera l'objet d'une prochaine chronique. En attendant, je scrute les rayons des libraires à l'affût d'un ouvrage arborant fièrement comme titre : « Mon esprit vagabonde beaucoup et j'aime tellement ça que je l'y encourage ». ●

Bibliographie

M. A. Killingsworth et D. T. Gilbert, A wandering mind is an unhappy mind, *Science*, 2010.

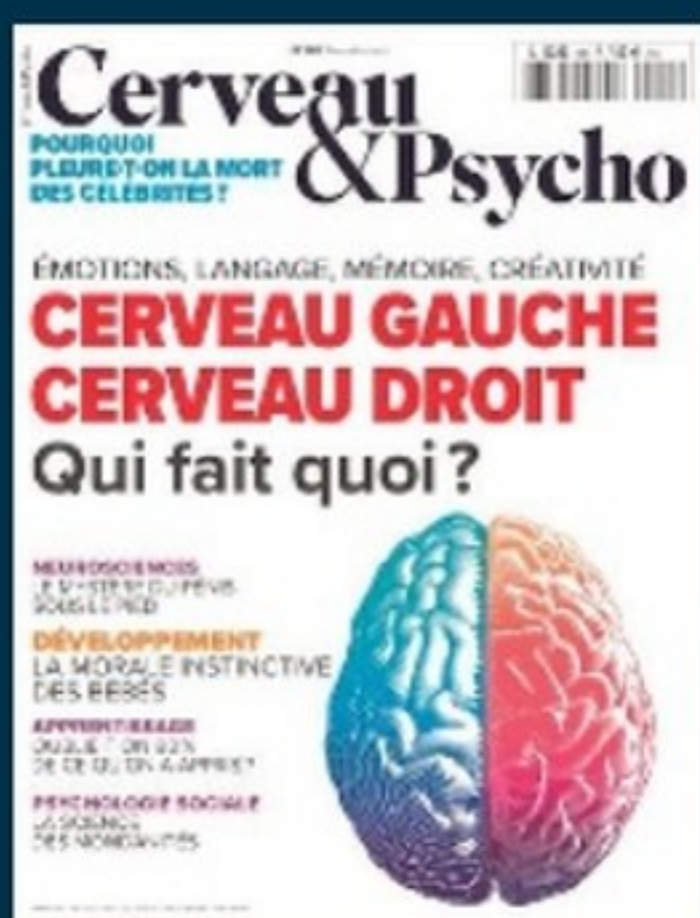
H. T. Wang et al., Dimensions of experience: Exploring the heterogeneity of the wandering mind, *Psychol. Sci.*, 2018.

J. W. Y Kam et al., Distinct electrophysiological signatures of task-unrelated and dynamic thoughts, *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, 2021.

P. Seli et al., Mind-wandering with and without intention, *Trends Cogn. Sci.*, 2016.

Cerveau & Psycho

COMPLÉTEZ VOTRE COLLECTION DÈS MAINTENANT!



N° 148 (nov. 22)
 _____ x 9,40 €
 = _____ €



N° 147 (oct. 22)
 _____ x 9,40 €
 = _____ €



N° 146 (sept. 22)
 _____ x 9,40 €
 = _____ €



N° 145 (juil.-août. 22)
 _____ x 9,40 €
 = _____ €



N° 144 (juin 22)
 _____ x 9,50 €
 = _____ €



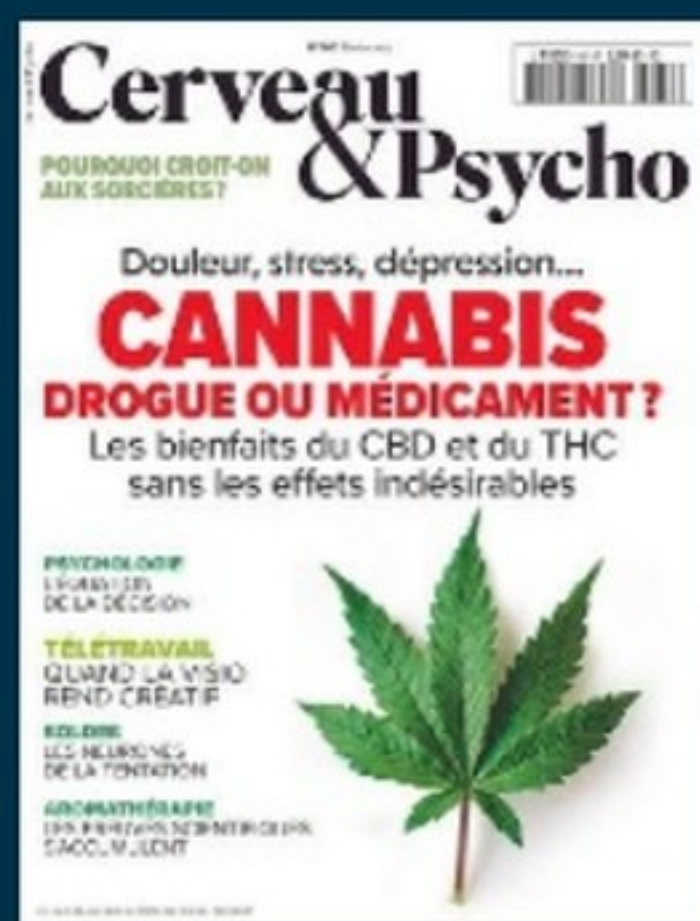
N° 143 (mai 22)
 _____ x 9,50 €
 = _____ €



N° 142 (avril 22)
 _____ x 9,50 €
 = _____ €



N° 141 (mars 22)
 _____ x 9,40 €
 = _____ €



N° 140 (fév. 22)
 _____ x 9,40 €
 = _____ €



N° 139 (janv. 22)
 _____ x 9,40 €
 = _____ €



N° 138 (déc. 21)
 _____ x 9,40 €
 = _____ €



N° 137 (nov. 21)
 _____ x 9,40 €
 = _____ €

OUI, je commande des numéros de Cerveau & Psycho

PAG22VPC

1 / JE COCHE LES RÉFÉRENCES ET JE RENSEIGNE LES QUANTITÉS CI-DESSUS ET JE REPORTE LE TOTAL CI-DESSOUS

Total à régler : _____, _____ €

2 / J'INDIQUE MES COORDONNÉES

M. Mme

Nom:

Prénom:

Adresse:

Code postal: _____ Ville:

Téléphone: _____

Courriel:

J'accepte de recevoir les offres de Cerveau & Psycho OUI NON

3 / JE RETOURNE LE COUPON ET MON RÈGLEMENT

J'émets un chèque à l'ordre de **Pour la Science** du montant total de la commande. J'adresse le bulletin et mon chèque par courrier postal à l'adresse suivante:

**Service abonnement – Groupe Pour la Science
 235 avenue Le Jour se Lève – 92100 Boulogne-Billancourt**

COMMANDEZ PLUS SIMPLEMENT!

En vous rendant sur notre site internet vous pourrez:

- Retrouver toute notre collection
- Vérifier la disponibilité des anciens numéros
- Acheter les numéros en version numérique (4,49 €)
- Effectuer un paiement en ligne



Pour cela, scannez le QR code ci-contre ou rendez-vous sur boutique.groupepourlascience.fr

Une question? Contactez notre service clients à l'adresse : serviceclients@groupepourlascience.fr

Groupe Pour la Science – Siège social: 170 bis, boulevard du Montparnasse, CS20012, 75680 Paris Cedex 14 – Sarl au capital de 32 000 € – RCS Paris B 311 797 393 – Siret: 311 797 393 000 23 – APE 5814 Z

En souscrivant à cette offre, vous acceptez nos conditions générales de vente disponibles à l'adresse suivante : <https://rebrand.ly/CGV-PLS>. Offre valable jusqu'au 21/12/2022 en France Métropolitaine uniquement. Les prix affichés incluent les frais de port et les frais logistiques. Les informations que nous collectons dans ce bulletin d'abonnement nous aident à personnaliser et à améliorer les services que nous vous proposons. Nous les utiliserons pour gérer votre accès à l'intégralité de nos services, traiter vos commandes et paiements, et vous faire part notamment par newsletters de nos offres commerciales moyennant le respect de vos choix en la matière. Le responsable du traitement est la société **Pour la Science**. Vos données personnelles ne seront pas conservées au-delà de la durée nécessaire à la finalité de leur traitement. **Pour la Science** ne commercialise ni ne loue vos données à caractère personnel à des tiers. Les données collectées sont exclusivement destinées à **Pour la Science**. Nous vous invitons à prendre connaissance de notre charte de protection des données personnelles à l'adresse suivante : <https://rebrand.ly/charte-donnees-pls>. Conformément à la réglementation applicable (et notamment au règlement 2016/679/UE dit « RGPD ») vous disposez des droits d'accès, de rectification, d'opposition, d'effacement, à la portabilité et à la limitation de vos données personnelles. Pour exercer ces droits (ou nous poser toute question concernant le traitement de vos données personnelles), vous pouvez nous contacter par courriel à l'adresse protection-donnees@pourlascience.fr.



NICOLAS GAUVRIT

*Psychologue du développement
et enseignant-chercheur en sciences cognitives
à l'université de Lille.*

POURQUOI SE TAPE-T-ON DESSUS SUR TWITTER ?

La tendance à s'indigner sur les réseaux sociaux reposerait sur un malentendu : chacun croit que l'auteur d'un tweet critique est littéralement scandalisé, alors qu'il ne l'est pas tant que cela. D'où une escalade psychologique désastreuse.

Les réseaux sociaux sont parfois le lieu de luttes sidérantes, notamment autour des questions politiques, religieuses ou morales. Des affrontements entre gangs de militants scandalisés les uns par les autres prennent une ampleur impensable. Ainsi, par exemple, la communauté « zététique », qui entend défendre l'esprit critique et le doute raisonnable, a explosé il y a quelque temps, donnant naissance à deux factions opposées. L'une se veut « éthique », par opposition aux membres du canal

historique, anciens camarades qu'elle estime désormais racistes, transphobes, antiféministes et réactionnaires – ce que nient vigoureusement les sus-mentionnés confrères accusés. L'opposition se manifesta si tapageusement que la journaliste Anne-Sophie Nogaret en fit le thème d'un article (discutable et discuté) pour le journal *Marianne* du 18 septembre 2022.

Certes, nous avons tous connu des associations qui se délitent ou des partis politiques éclatés. Mais la capacité à s'indigner et à trouver chez l'autre la preuve de manquements moraux semble paroxystique sur Twitter. Est-ce vraiment le cas, et si oui par quel étrange phénomène ? Une série d'explorations récentes éclairent ce point. William Brady, de l'université Yale, accompagné de cinq de ses collègues

des universités Yale et Princeton ont en effet étudié la perception de l'indignation morale sur le réseau Twitter... et ses conséquences sociales.

INDIGNATION RÉELLE OU PERÇUE ?

L'équipe a d'abord identifié des auteurs de *tweets* sur des sujets polémiques. Ces derniers étaient sollicités dans les 15 minutes suivant la publication du message, pour indiquer le niveau d'indignation et le niveau de plaisir qu'ils avaient ressenti en l'écrivant. Un échantillon de 133 internautes a accepté de répondre. Les *tweets* étaient ensuite proposés à un groupe de 110 observateurs, habitués du réseau social, qui indiquaient le degré d'indignation et de contentement qu'ils attribuaient à l'auteur. Résultat : le niveau de plaisir ressenti par les lecteurs est à

“

Si un internaute perçoit les autres membres de son groupe comme fortement offusqués, il lui paraît légitime d'être à son tour ouvertement offensé, ce qui est de nature à provoquer une course à l'indignation.



peu près identique à celui indiqué par l'auteur. En revanche, les observateurs surestiment largement l'indignation morale ressentie par les auteurs des *tweets* : ils pensent que les personnes qui écrivent ces *tweets* sont profondément scandalisées alors que leur niveau d'indignation est souvent moindre. Et ce biais de surestimation est d'autant plus fort que les lecteurs passent du temps sur les réseaux sociaux...

MANQUE DE SIGNAUX DE CONVERSATION NON VERBAUX

Les réseaux, surtout utilisés intensément, semblent donc bien conduire à une surestimation de ce qu'on pourrait appeler « l'exaspération vertueuse ». Une explication de ce phénomène est qu'il manque, dans l'échange en ligne, un ensemble de signes non verbaux

(ton, mimiques), qui permettent dans les discussions réelles de mieux appréhender le message. Comme nous sommes des animaux anxieux, l'absence d'indice est interprétée de manière négative, créant ainsi l'illusion de plus d'indignation, mais pas de plus de bienveillance ou de bonheur.

Ces résultats, même s'ils éclairent l'effet des réseaux, restent confinés au niveau individuel. Pour étudier l'effet au niveau communautaire, les chercheurs ont mené une autre étude. Pour cela, ils ont utilisé autrement les *tweets* des expériences précédentes. Les observateurs, nous l'avons vu, ont tendance à attribuer à l'auteur une indignation morale supérieure à celle que ce dernier déclare lui-même. Dans cette phase de l'étude, les observateurs lisaient tout un groupe de *tweets*, pensant qu'il s'agissait

de messages publiés par une communauté unie (autour de questions liées à la politique américaine, l'équivalent en France pourrait être les «gilets jaunes», ou les partisans de l'interdiction des piscines chauffées – et leurs opposants –, ou encore les personnes qui considèrent que le phénomène transgenre ne fait que révéler une réalité qui était là depuis toujours, opposées à celles qui pensent que le phénomène est amplifié par la mode).

Au lieu de leur demander d'estimer l'indignation ressentie par l'auteur de chaque *tweet*, les chercheurs leur demandaient d'évaluer le niveau moyen d'indignation morale dans cette communauté fictive. Les données montrent que le niveau d'indignation attribué à la communauté est toujours trop élevé puisque chaque *tweet* conduit à une estimation faussée, et que parfois l'effet est encore plus fort que ne pourrait le laisser supposer la surestimation de l'outrage de chaque *tweet*. La prétendue communauté conduit parfois à une indignation moyenne perçue supérieure à la moyenne des impressions – pourtant déjà surestimée. Ainsi, lorsqu'un clan publie de nombreux *tweets* potentiellement outrés, non seulement chaque *tweet* est-il perçu comme plus scandalisé qu'il ne l'est réellement, mais la communauté dans son ensemble est perçue comme encore plus scandalisée que le *tweet* moyen, déjà largement surévalué sur l'échelle de l'outrage.

AUX SOURCES DE LA POLARISATION

Quel effet ce biais a-t-il sur les sentiments des internautes qui lisent ces messages? Une dernière étude, menée cette fois sur 1 200 internautes, fournit le chaînon manquant de la polarisation spécifique des réseaux sociaux. Les résultats montrent que lorsque l'indignation est surestimée par les membres d'une communauté, cela influence la normalité qu'ils perçoivent à l'expression de l'indignation. Autrement dit, si un internaute perçoit les autres membres de



Il manque, dans l'échange en ligne, un ensemble de signes non verbaux (ton, mimiques) qui permettent dans les discussions réelles de mieux appréhender le message.

son groupe comme fortement offusqués, il lui paraît légitime d'être à son tour ouvertement offensé, ce qui est de nature à provoquer une course à l'indignation. En outre, cet afflux d'indignation morale s'accompagne d'une perception plus vive du sentiment de cohésion du groupe, et d'opposition au groupe adverse, autant d'ingrédients de la polarisation, c'est-à-dire d'opposition de plus en plus féroce entre groupes opposés. Les «zététiciens», désormais séparés en deux factions irréductiblement ennemies, en donnent un triste exemple parmi d'autres.

Alors, pour agir à la racine du problème, toutes les propositions sont bienvenues. On parle d'insérer le plus possible d'émoticônes pour combler le manque de signes non verbaux qui caractérisent les échanges en ligne, mais cela ne remplacera évidemment pas les signaux qui circulent entre les personnes dans une vraie conversation : alors, pour ceux qui ont tendance à se policer dans les échanges réels tout en se lâchant sur les réseaux, une bonne éthique personnelle pourrait consister à toujours veiller à se comporter sur les réseaux comme dans la vraie vie – et non l'inverse! ●

Bibliographie

W. J. Brady et al., Overperception of moral outrage in online social networks inflates beliefs about intergroup hostility, *OSF Preprints*, 2022.

A. S. Nogaret, *Quand le wokisme s'infiltré même chez les scientifiques*, Marianne, publication en ligne du 18/09/2022.

À quoi tu penses ?

Par Christopher Osterhaus, professeur de psychologie du développement à l'université de Vechta, en Allemagne.

EN BREF

- On appelle « théorie de l'esprit » la capacité à identifier les états mentaux d'autrui. Ce n'est qu'une fois cette compétence acquise que les jeunes enfants commencent à comprendre la notion de croyance, vers l'âge de 5 ans.
- Entre 6 et 12 ans, les enfants apprennent que ces croyances sont récursives et que l'on peut avoir des croyances sur les croyances des autres.
- Ils repèrent ensuite les sarcasmes, l'ironie, le bluff... et savent interpréter le langage non verbal, lire les pensées et les émotions dans le regard de l'autre.
- De nombreuses compétences sociales et de compréhension qui se développent au cours de l'école primaire et au-delà reposent sur ces processus.



À partir de 5 ans, les enfants commencent à comprendre que les autres ont des pensées qui leur sont propres. À 7 ans, ils repèrent le sarcasme, l'ironie, le bluff – et généralement le découplage entre ce que l'on pense et ce que l'on fait. Une capacité bien utile pour réduire les conflits, notamment à l'école...



M

anier l'art de la rhétorique est un atout majeur pour quiconque cherche à convaincre, séduire ou influencer son auditoire. Rien de tel que le maniement du double discours, teinté d'ironie, de sarcasme, de plaisanteries ou d'une jolie métaphore pour parvenir à ses fins, épaissir un propos ou déguiser ses pensées. Mais là-dedans, où est la vérité ? Comment s'y retrouver ? Si ces pirouettes du langage sont déjà difficiles à appréhender pour certains adultes, elles représentent un véritable casse-tête pour les jeunes enfants qui font leurs débuts dans l'interprétation des pensées des autres. Sans parler des gaffes, du bluff, voire du « double bluff », où l'on fait croire à son interlocuteur qu'on bluffe alors que ce n'est pas le cas.

Difficiles à appréhender, c'est sûr. Car si chacun sent bien intuitivement l'importance de se mettre à la place de ses semblables, certains semblent plus doués que d'autres pour lire dans leurs pensées. Reste à savoir pourquoi. Qu'est-ce qui détermine la capacité des enfants, des adolescents ou des adultes à réaliser cette opération mentale particulière ? Comment cette capacité évolue-t-elle au fil du temps ?

En psychologie et en neurosciences, cette capacité porte un nom : la « théorie de l'esprit ». Et ce n'est qu'une fois cette compétence suffisamment développée que les jeunes enfants commencent à comprendre que l'on peut dire une chose et penser différemment ; mais aussi, dévoiler une information ou un secret sans le vouloir – ou encore, construire une pensée sur des bases erronées, par simple négligence ou ignorance.

LA DÉCOUVERTE DES CROYANCES VERS 5 ANS

Pour mieux comprendre ce phénomène, imaginons une scène et faisons-la visionner à des enfants de 3 et 5 ans : un jeune enfant, que nous appellerons Max, range une tablette de chocolat dans le placard de sa cuisine et s'éloigne quelques minutes pour jouer. Une fois que Max a quitté la pièce, nous apercevons sa mère changer la tablette de place et la mettre dans un tiroir. Max, qui ignore ce qui s'est passé et aimerait bien reprendre un carré de chocolat retourne dans la cuisine en espérant trouver la tablette où il l'a

laissée, c'est-à-dire dans le placard. C'est du moins ce que pensent des enfants de 5 ans à qui l'on montre cette séquence. Pour eux il est normal que Max, qui n'a pas vu sa mère déplacer la tablette de chocolat, le croie toujours dans le placard. Mais pour les enfants beaucoup plus jeunes, l'attitude de Max est incompréhensible : pourquoi n'a-t-il pas cherché le chocolat dans le tiroir ? Ces jeunes enfants ignorent que Max, contrairement à eux, ne connaît pas le nouvel emplacement du chocolat. Et ils ne comprennent pas encore qu'il est possible de croire quelque chose de faux.

Comprendre que ce que nous croyons, pensons ou ressentons peut différer de la réalité est une étape cruciale dans le développement de l'enfant. De nombreuses compétences sociales et de compréhension qui se développent au cours de l'école primaire et au-delà reposent sur ce processus. Et pourtant, il a fallu attendre de longues années avant que la recherche en psychologie ne s'y intéresse.

LES ÉTATS MENTAUX RÉCURSIFS

Dans une métaanalyse publiée en 2022, j'ai présenté avec Sandra Bosacki, de l'université Brock, en Ontario, au Canada, les résultats des études menées sur la théorie de l'esprit ces dix dernières années, avec une attention particulière

QU'EST-CE QUE LA THÉORIE DE L'ESPRIT ?

Ce terme a été employé pour la première fois en 1978, dans un article des psychologues américains Guy Woodruff et David Premack, de l'université de Pennsylvanie. Les chercheurs avaient étudié la capacité des chimpanzés à se mettre à la place de personnes qui apparaissaient sur des vidéos. Si les humains peinaient à atteindre une banane placée trop haut, de nombreux primates se saisissaient ostensiblement d'un bâton. Par la suite, la théorie de l'esprit sera désignée comme la « capacité à interpréter de manière pertinente nos propres actions et celles des autres en évaluant les désirs, croyances, sentiments ou intentions qui guident chaque comportement, et qui ne sont pas directement observables ». Cela inclut aussi la capacité à en tirer des déductions.



portée aux protocoles utilisés par les chercheurs. Ce sont ces instruments qui permettent de saisir les constructions latentes des volontaires, c'est-à-dire non observables directement. Alors que de nombreux caractères physiques chez l'humain, comme la taille ou le poids, sont facilement mesurables, il en va autrement des analyses psychologiques, comme l'intelligence logico-mathématique ou la théorie de l'esprit. Pour les étudier, les scientifiques doivent mettre au point des tests et des tâches dans lesquels la probabilité qu'une personne résolve correctement un problème dépend de l'importance de la caractéristique latente en question. Par exemple, si des exercices de calcul sont utilisés pour évaluer le QI, les personnes plus performantes en calcul devraient obtenir un meilleur résultat que les personnes moins douées, dans le même laps de temps. Simple et efficace.

Pour la théorie de l'esprit dans une version plus avancée, les choses ne sont pas aussi évidentes. Les psychologues proposent des tâches très différentes. Par exemple, certaines études cibleront la capacité des enfants à comprendre que quelqu'un peut se tromper sur les connaissances d'une tierce personne. Reprenons l'exemple de Max. L'exercice précédent s'intéressait aux croyances du garçon sur son environnement. Ici, la question serait plutôt de savoir ce que quelqu'un croit des pensées de quelqu'un d'autre, donc de Max. Imaginons que ce dernier ait observé sa mère déplacer la tablette dans le tiroir. Mais imaginons aussi que la mère de Max n'ait pas remarqué que Max l'observait. Où penserait-elle que Max irait chercher le chocolat : dans le placard de la cuisine ou dans le tiroir ?

Le test des yeux.
Ce visage exprime-t-il :
a) la jalousie
b) la panique
c) l'arrogance
d) la haine

Réponse en bas de la page.

Telle serait alors la question posée. Elle permettrait ainsi de vérifier si les enfants comprennent que les états mentaux (ici, une croyance) peuvent être récursifs – c'est-à-dire que nous pouvons avoir des croyances sur les croyances des autres. C'est le fameux « Je sais qu'il sait que je sais... » Et que, comme toute croyance, celles-ci peuvent être justes ou fausses.

LIRE DANS LE REGARD DE L'AUTRE

Mais ce n'est pas tout. Les enfants qui obtiennent de bons résultats à ce test repèrent aussi plus facilement le sarcasme, l'ironie ou toute autre forme de discours non littéral utilisés



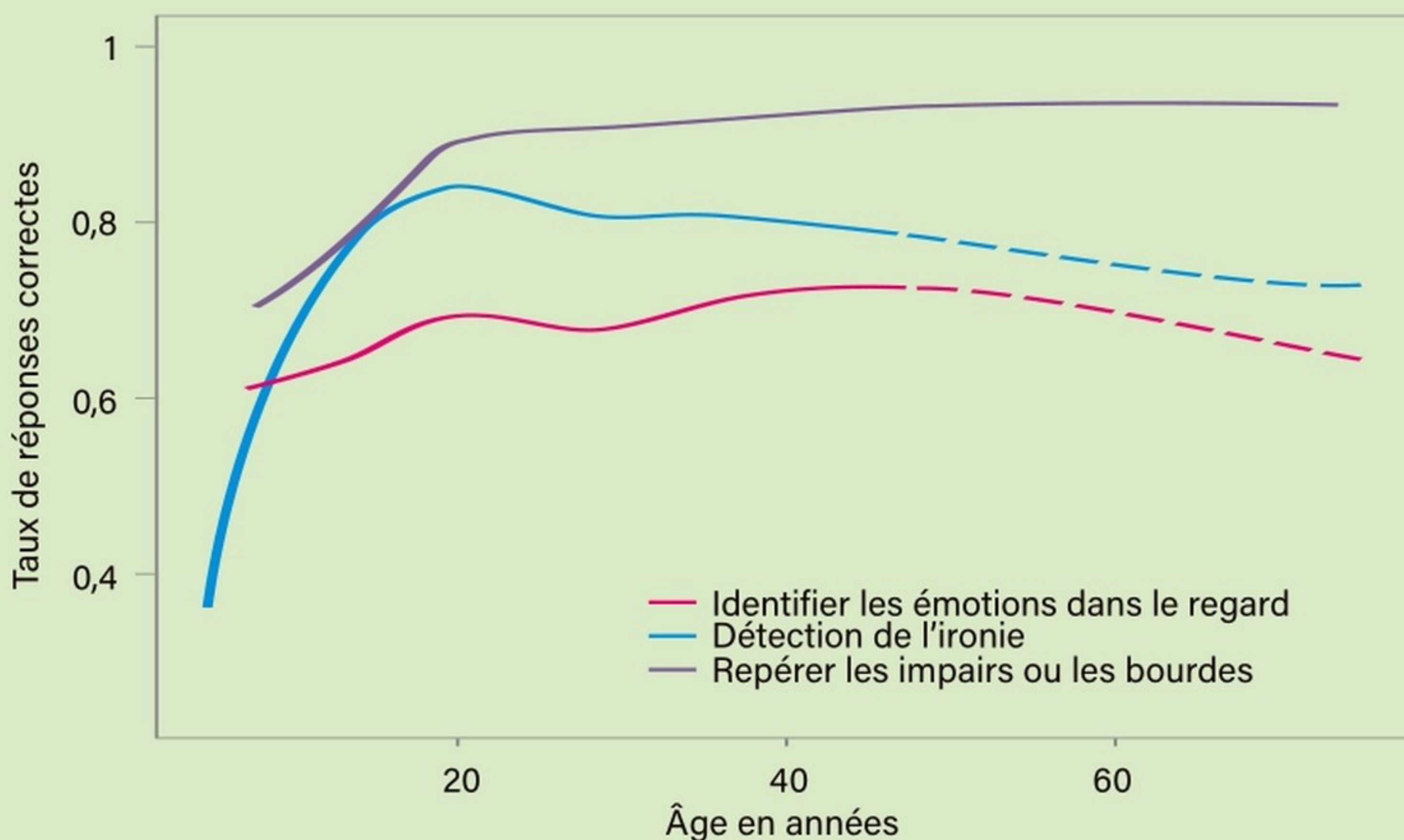
Certaines personnes semblent naturellement plus douées que d'autres pour lire dans les pensées de leurs semblables.

Réponse: la panique

par les locuteurs. Le test dit « des histoires étranges » est un bon indicateur de cette capacité. Là, les sujets sont informés que dans une des situations présentées, quelqu'un ne dira pas la vérité mais utilisera, par exemple, l'ironie. Les

UNE CAPACITÉ QUI VARIE AVEC L'ÂGE

Les différents éléments constitutifs de la théorie de l'esprit se développent différemment au cours de la vie, mais prennent tous leur essor dans la petite enfance. Les enfants et les jeunes adultes parviennent de mieux en mieux à lire les pensées et les sentiments d'autrui dans le regard, puis la courbe subit un léger fléchissement et atteint son point culminant vers 45 ans. La composante testée à l'aide d'histoires dites « étranges » consiste à reconnaître l'ironie et le discours non littéral. Ici, comme pour le test de lecture du regard, les performances moyennes baissent nettement à l'âge de la retraite. En revanche, les personnes âgées savent encore très bien si quelqu'un enfreint les règles et les conventions sociales (compréhension des faux pas sociaux).



- sujets doivent reconnaître cette situation et expliquer pourquoi la personne a choisi cette figure de style. Par ailleurs, près d'une étude sur dix a testé la capacité à reconnaître un faux pas, une gaffe. Comme pour les « histoires étranges », de courts épisodes sont racontés aux participants. Seule différence ici : il ne s'agit pas de reconnaître un discours non littéral, mais une bourde. Comme lorsqu'on révèle par mégarde la date d'une fête surprise à venir ou qu'une personne tient des propos malveillants sur une autre sans se rendre compte qu'elle est là et entend tout.

Qu'en est-il, me direz-vous, des éléments de langage non verbaux ? Les tests d'aptitudes sociales des enfants, des adolescents et des adultes prennent souvent appui sur des histoires et donc sur les mots eux-mêmes. Mais notre communication ne s'arrête pas à la parole. Les signaux non verbaux y jouent également un rôle essentiel. C'est à partir de ce constat qu'a été mis en place le test dit « de lecture dans les yeux » (voir la photo page 83). Dans ce test, les participants regardent des photos de différents

visages, cadrées au niveau des yeux. Ils doivent deviner ce que pense ou ressent la personne photographiée : est-elle jalouse, anxieuse, arrogante ou haineuse ?

Les résultats de notre travail de synthèse ont montré que, si de nombreux éléments constitutifs de la compréhension sociale se développent à l'école primaire, d'autres étapes de consolidation se mettent en place entre 6 et 12 ans (voir l'encadré ci-dessus). Durant cette phase, les enfants apprennent à mieux identifier l'ironie ou le sarcasme et lire les pensées et les sentiments dans le regard de l'autre.

COMPRENDRE LE DOUBLE BLUFF

Avec des collègues, j'ai examiné de plus près cette évolution dans le cadre d'une étude longitudinale à laquelle ont participé 161 enfants de maternelle et de primaire sur une période de cinq ans. Nous avons testé les petits pour la première fois à l'école maternelle et les avons suivis jusqu'à la fin de l'école primaire. Durant cette période,

nous avons évalué chaque année leurs compétences sociales à l'aide des tâches décrites précédemment. Cela nous a permis de suivre les étapes de ce développement, d'y associer un âge et les critères dont elles dépendaient.

Résultat important : presque tous les enfants franchissent une étape clé du processus de développement à l'âge de 7 ans environ. Ils comprennent alors de manière très fiable que les états mentaux sont récursifs, c'est-à-dire qu'il est possible de réfléchir aux états mentaux des autres. À partir de cet âge, la grande majorité des enfants peuvent par exemple expliquer pourquoi un soldat en captivité pourrait vouloir révéler la cachette des armes de son camp à des soldats ennemis pendant un interrogatoire. Certainement pas parce qu'il souhaite effectivement que ses ennemis s'emparent des armes ! Mais parce qu'il tente un coup de bluff, ou je dirais même un coup de double bluff : révéler la cachette des armes pour que ses ennemis croient qu'il bluffe et se détournent du lieu pour aller concentrer précisément leurs recherches ailleurs !

Les enfants sensibilisés au double bluff font souvent des progrès rapides dans d'autres domaines de la théorie de l'esprit. Comme lorsqu'il faut comprendre que deux personnes sont susceptibles de percevoir une même situation sous des angles différents. Ou d'identifier les transgressions des règles sociales les plus élémentaires. Pour exemple, 90% des enfants de 9 ans savent reconnaître une gaffe faite en public.

Mais tout n'est pas simple, loin de là. Le traitement du discours non littéral donne parfois du fil à retordre aux jeunes. Alors que presque tous les élèves de l'école primaire comprennent pourquoi quelqu'un peut être amené à mentir, ils ont encore souvent du mal à comprendre les métaphores ou les expressions figurées. Mais aussi à lire dans le regard de l'autre. Si la majorité des élèves de CE1 identifient plutôt bien une expression sérieuse et soucieuse, les regards curieux ou sûrs d'eux leur posent en général plus de difficultés.

UN OUTIL POUR DÉSAMORCER LES CONFLITS

En outre, au sein d'un même groupe d'âge, notre étude a fait apparaître des différences nettes entre enfants. À 6 ans, certains se mettent facilement à la place de leur interlocuteur, alors que d'autres ont encore du mal à le faire. Pour bon nombre des capacités que nous avons étudiées, nous avons pu montrer que cette faculté était étroitement liée au QI. Ainsi, à la fin de l'école primaire, les élèves au plus haut QI ont également obtenu de bien meilleurs résultats aux



Nos observations confirment qu'un renforcement ciblé des compétences sociocognitives à l'école primaire contribue à atténuer les conflits au quotidien entre enfants.

tests de la théorie de l'esprit. Rappelons que ce quotient mesure la pensée déductive. Il est donc probable que la compréhension des autres ne repose pas uniquement sur l'expérience des relations sociales, mais aussi sur une disposition personnelle. Les enfants ayant de forts scores de QI parviennent généralement plus tôt et plus sûrement à percer les pensées d'autrui et à comprendre les modèles selon lesquels se déroulent les interactions sociales complexes.

Le point important est d'encourager ces aptitudes. Nos résultats confirment qu'un renforcement ciblé des compétences sociocognitives à l'école primaire contribue probablement à atténuer les conflits au quotidien à l'école, en apprenant à se mettre à la place des autres pour mieux les comprendre. Cette compétence peut être encouragée à peu de frais, en intégrant les formations correspondantes dans l'enseignement du primaire.

Les études ne se limitent pas à donner un aperçu du développement de l'enfant, elles mettent également en évidence un déclin progressif à l'âge adulte. Ainsi, à partir de 60 ans environ, les personnes ont en moyenne de plus en plus de difficulté à reconnaître l'ironie ou le sarcasme, voire à lire les pensées et les sentiments dans le regard de leur interlocuteur. Cette perte de compétences est souvent associée à la perte de flexibilité cognitive globale liée à l'âge.

Avec le temps, les ressources cognitives nécessaires pour se mettre à la place des autres s'amenuiseraient, ou deviendraient plus difficiles à activer. Toutefois, le déclin lié à l'âge n'affecte pas tous les éléments constitutifs de la même manière. Ainsi, et cela n'étonnera certainement personne, la capacité à reconnaître les transgressions des règles reste souvent en grande partie intacte. ●

Bibliographie

C. Osterhaus et S. L. Bosacki, Looking for the lighthouse: A systematic review of advanced theory-of-mind tests beyond preschool, *Developmental Review*, 2022.

C. Osterhaus et al., Advanced scaling and modeling of children's theory of mind competencies: Longitudinal findings in 4- to 6-year-olds, *International Journal of Behavioral Development*, 2022.

C. Osterhaus et S. Koerber, The development of advanced theory of mind in middle childhood: A longitudinal study from age 5 to 10 years, *Child Development*, 2021.



JEAN-PHILIPPE LACHAUX

*Directeur de recherche à l'Inserm, au Centre
de recherche en neurosciences de Lyon.*

La protention

Penser avec un temps d'avance

En s'entraînant à visualiser ce qui va se passer dans une fraction de seconde, on mobilise sa mémoire, son attention et sa maîtrise de soi – trois aptitudes clés de l'apprentissage.

Le concept de protention désigne, pour le philosophe allemand Edmund Husserl, une forme d'attente de l'avenir immédiat, une anticipation du moment juste après, un bref coup d'œil vers le futur. C'est un trésor à mettre entre toutes les mains des élèves comme des enseignants. En effet, on y trouve concentrés trois facteurs essentiels de l'apprentissage...

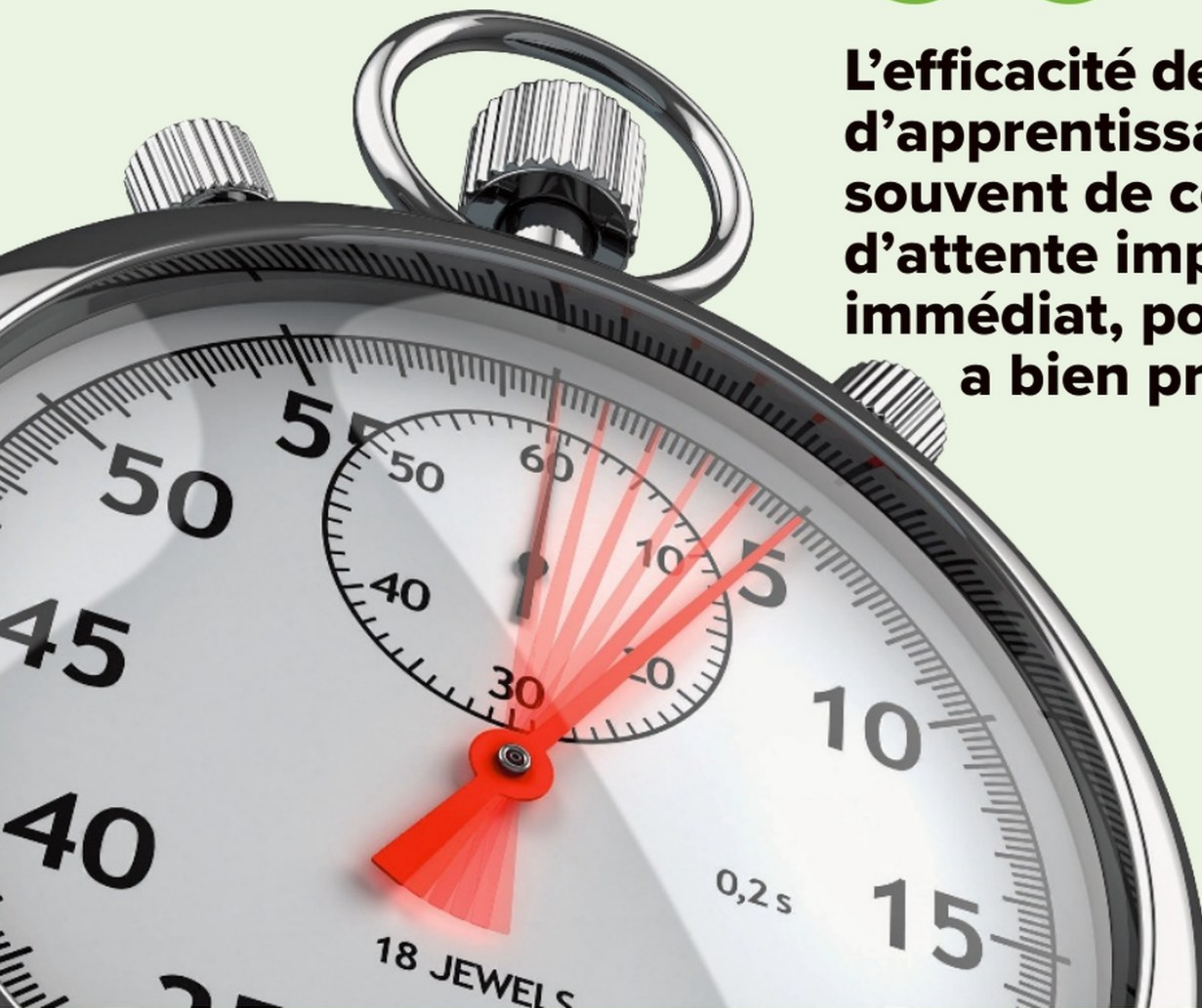
Tout d'abord, le concept de protention renferme implicitement la notion si précieuse de maîtrise de soi. Dans leur excellent article paru en 2017 sur les «neurosciences de la volonté», le neurologue américain Itzhak Fried et ses

collègues écrivaient : «Ce qui caractérise les actions volontaires, c'est qu'elles interviennent après un moment au cours duquel plusieurs actions possibles ont été envisagées pour atteindre un but, afin d'en sélectionner une, en l'absence d'incitation extérieure.» Voilà qui place donc la protention au cœur de la décision volontaire : c'est seulement quand on a anticipé ce qu'on allait faire, et qu'on l'a «accepté», qu'on a vraiment décidé d'une action, sinon... ce n'est qu'une réaction automatique. L'action volontaire est donc forcément préméditée, même si cette préméditation ne concerne que ses conséquences à court terme.

Appliquons cette idée à l'élève habitué à saisir machinalement son téléphone au beau milieu de ses devoirs : peut-être se laisserait-il moins systématiquement distraire s'il marquait une courte pause pour visualiser «ce qui va se passer juste après», et envisager d'autres actions possibles, comme reposer son téléphone. Et si la protention permettait aussi d'éviter des disputes à l'école ? Quand un élève se met soudainement à en injurier un autre, voire à le frapper, sous le coup de la colère, c'est bien souvent qu'il n'a pas envisagé d'autres actions possibles, ni anticipé les conséquences de ses paroles et ses actes... Un peu de protention lui

“

L'efficacité des méthodes d'apprentissage dépend souvent de cette petite phase d'attente impatiente du futur immédiat, pour voir si on a bien prédit la réponse...



ferait du bien. On voit donc que, dans bien des situations, les comportements qui nuisent à l'apprentissage ou au climat de classe ne sont que des réactions automatiques à ce qu'on perçoit, réactions qui pourraient être enrayerées dès le départ par un petit coup d'œil vers le futur, à condition d'avoir appris à le faire.

LA PUISSANCE DES DEVINETTES

Deuxième ingrédient clé de nos situations d'apprentissage : la mémoire associative, capacité à associer les uns aux autres plusieurs éléments que l'on a brièvement mémorisés : c'est grâce à

cette capacité qu'un élément suffit à rappeler les autres. On vous parle d'une vache et de la couleur de la neige, avant de vous demander ce que boit la vache et, comme tant d'autres avant vous, vous répondez « du lait ». C'est une illustration de l'efficacité de la mémoire associative : le mot « lait » est fortement associé dans votre mémoire à « vache », « boisson » et « blanc ». Cette forme de mémoire est omniprésente dans nos vies : par exemple, pour apprendre par cœur les paroles d'une chanson, j'ai besoin que chaque phrase m'évoque spontanément la suivante, et pour apprendre les tables de multiplication, j'ai besoin que « 4 × 4 »

m'évoque spontanément « 16 » (et réciproquement). Mais comment y arriver ? Grâce à la protention, pardi ! Un cadre théorique très populaire en neurosciences présente le cerveau comme une machine à prédire et à apprendre de ses erreurs de prédiction. Il s'ensuit que l'apprentissage d'associations est meilleur quand on essaie de deviner (prédire) un des éléments à partir de(s) autre(s), que lorsqu'on se contente de les percevoir ensemble de façon passive. Concrètement, cela signifie qu'en apprenant ses tables de multiplication, un enfant devrait chercher à deviner ce qui se cache sous son doigt à côté de

« $4 \times 4 =$ » (puis regarder s'il a juste ou non) plutôt que de simplement lire « $4 \times 4 = 16$ ». Et pour apprendre des listes de vocabulaire, il devrait essayer de deviner la traduction allemande du mot «chien» (les lecteurs de cette chronique ont maintenant compris à quel point j'aime à rappeler que chien se dit *Hund* en allemand) avant de le vérifier. Il s'agit d'une technique d'apprentissage très répandue, qui amène à parcourir ainsi la liste ou la table à plusieurs reprises jusqu'à deviner juste à chaque fois, et qu'on retrouve dans des jeux comme Timeline (apprentissage de dates) ou dans le système des *flashcards*, ces cartes comportant une question au recto et la réponse au verso. Et ce qui en fait l'efficacité, c'est cette petite phase d'attente impatiente du futur immédiat, pour voir si on a bien prédit la réponse... Et revoilà la protention, cette tension vers le futur, cette attention au futur.

UN STIMULANT DE L'ATTENTION

Troisième ingrédient essentiel à la mémorisation: l'attention. La protention comme anticipation de l'avenir immédiat est le meilleur stimulant de cette capacité cognitive. Repensons au principe de la devinette que nous venons d'évoquer: il crée inévitablement la curiosité de ce que sera la bonne réponse, ce qui active le circuit de la récompense, lequel renforce l'attention. L'information qui nous parvient est alors jugée utile par le cerveau, qui sait «quoi en faire» et la traite avec importance.

D'ailleurs, ce lien entre protention et attention se retrouve chez l'élève qui attend impatiemment que son nom soit cité parmi d'autres – par exemple pour avoir le droit de se lever et partir. Comme chez un chat aux aguets devant le trou de souris, son attention est toute entière tournée vers ce qui va se passer, impatient d'entendre son nom. On peut même y voir un «truc» pour écouter avec attention quelqu'un qui nous parle: se mettre dans ce même état de curiosité



Le moment de projection de l'esprit de l'élève vers l'avenir immédiat peut être mis à profit dans des enseignements avec des «trous», des devinettes, des suspenses dans la présentation de grandes notions ou faits historiques...

et d'impatience de ce qu'il va dire juste après, plutôt que de se contenter d'écouter passivement. Va-t-il parler de ceci ou de cela? Où va-t-il nous emmener? Paradoxalement, on conseille souvent de se recentrer sur le présent pour bien se concentrer, mais dans ce cas précis, c'est justement la tension vers l'avenir qui facilite l'attention.

Pour les enseignants, ce moment de projection de l'esprit de l'élève vers l'avenir immédiat peut être mis à profit dans des enseignements avec des «trous», des devinettes, des suspenses dans la présentation de grandes notions ou faits historiques. Et pour ramasser ces trois concepts en un seul, la protention n'a pas son pareil. Pour être malicieux, on pourrait donc résumer cette chronique en déconseillant «d'être dans l'ici et maintenant» quand il s'agit d'apprendre. L'avenir immédiat est le meilleur ami de l'élève, un booster d'apprentissage que Husserl n'avait sûrement pas... anticipé. ●

Bibliographie

I. Fried et al.,
Volition and action
in the human brain:
Processes, pathologies,
and reasons, *The Journal
of Neuroscience*, 2017.

Pourrons-nous un jour télécharger nos souvenirs ?



LA RÉPONSE DE MORITZ HELMSTAEDTER

Directeur de l'institut Max-Planck de recherche sur le cerveau à Francfort-sur-le-Main, en Allemagne, et professeur de réseaux neuronaux à l'université Radboud, à Nimègue, aux Pays-Bas.

Vous rappelez-vous votre dernière fête d'anniversaire ? Quelles étaient les personnes présentes, la nourriture et les boissons, les discussions que vous avez eues ?

Le cerveau stocke ces souvenirs et tant d'autres dans les synapses, les jonctions entre les cellules nerveuses. Les souvenirs les plus marquants se retrouvent dans le cortex, la couche extérieure du tissu nerveux, épaisse de 3 à 4 millimètres seulement, située directement sous la boîte crânienne.

C'est là que l'on trouve, dès la naissance, environ 20 milliards de cellules nerveuses qui se connectent les unes aux autres dans un entrelacs impénétrable. La cellule nerveuse corticale typique, avec ses quelque 15 000 synapses, entre en contact avec quelques milliers d'autres neurones... C'est ainsi que se forme le réseau le plus complexe que nous connaissons à ce jour.

Mais cela signifie également qu'une cellule nerveuse n'établit aucune

connexion directe avec la majorité des autres cellules nerveuses du cortex cérébral (99,99997 % d'entre elles, exactement) ! Le réseau de neurones, composé d'environ 25 000 milliards de synapses corticales dans nos têtes, n'est donc pas seulement très complexe, mais aussi très sélectif...

Laquelle de ces synapses enregistre le souvenir de votre naissance – si celui-ci est seulement stocké ? Le souvenir est-il stocké dans l'existence ou la force (l'efficacité avec laquelle une synapse transmet l'information) de quelques milliers, d'un million... ou d'environ dix millions de synapses ? Celles-ci sont-elles largement réparties dans le cerveau ou se trouvent-elles à quelques endroits bien précis ? Croyez-le ou non, nous ne le savons pas.

Aujourd'hui, nous ne pouvons pas encore répondre à la question apparemment simple de savoir combien de synapses doivent être créées ou détruites ou dont la force doit être modifiée pour stocker durablement le

souvenir de ses grands-parents ou de son livre préféré...

IMPOSSIBLE À L'HEURE ACTUELLE

Même avec le meilleur optimisme du monde, comment lire les contenus des souvenirs ou même inscrire de nouvelles informations dans le réseau neuronal du cerveau ? À quoi ressemblerait un tel téléchargement dans une langue dont nous ne connaissons même pas la taille approximative de l'alphabet, le sens de lecture ou la grammaire ?

Nous savons certes déjà déduire des modèles d'activité approximatifs du réseau actif de cellules nerveuses. Par exemple, lorsqu'il s'agit de déterminer la direction d'un mouvement planifié, d'analyser des signaux pour le déclenchement ou l'interruption d'actions robotiques, ou encore de sélectionner une action parmi quelques possibilités prédéfinies – il est déjà possible de lire de tels signaux de décision globaux de manière relativement sûre à partir de l'activité cérébrale.



Pour certains ordres de commande, l’activité des cellules nerveuses peut même être apprise de manière autonome par des systèmes artificiels, de sorte qu’un système d’apprentissage spécifique est à même de les distinguer très efficacement. Mais il ne s’agit là que de petites vaguelettes au milieu d’un immense océan. Avant de pouvoir traiter les contenus de la mémoire du cerveau, nous devons d’abord comprendre comment ceux-ci sont stockés.

Pour cela, des travaux prometteurs ont été réalisés dans le domaine de recherche en «connectomique». Grâce à de nouvelles méthodes d’intelligence artificielle et à la microscopie électronique tridimensionnelle, on sait aujourd’hui mesurer l’activité détaillée de réseaux d’environ 100 millions de synapses et identifier pour la première fois, du moins dans de petites zones du cerveau, celles qui participent au stockage de l’information. Ce ne sont certes que les premiers pas, mais, à l’aide de méthodes plus perfectionnées encore,

nous devrions bientôt être en mesure de rechercher systématiquement les modifications du réseau qui correspondent à certains contenus d’apprentissage.

EN THÉORIE...

Ce qu’il faut avoir à l’esprit, c’est que le téléchargement de contenus mentaux vers et depuis une machine n’est en aucun cas l’objectif de ces recherches. Il s’agit plutôt de mieux comprendre comment certaines maladies cérébrales se manifestent dans le réseau neuronal du cerveau et quelles améliorations l’intelligence artificielle est à même d’apporter dans leur prise en charge. Néanmoins, sur le plan de la recherche purement fondamentale, il n’est plus totalement exclu qu’un jour des souvenirs concrets puissent être inscrits dans des cerveaux vivants. En intervenant sur le code de conversion des souvenirs biologiques en supports digitaux, serons-nous alors capables de transformer la réunion de famille la plus ennuyeuse en une fête réussie ? ●

Bibliographie

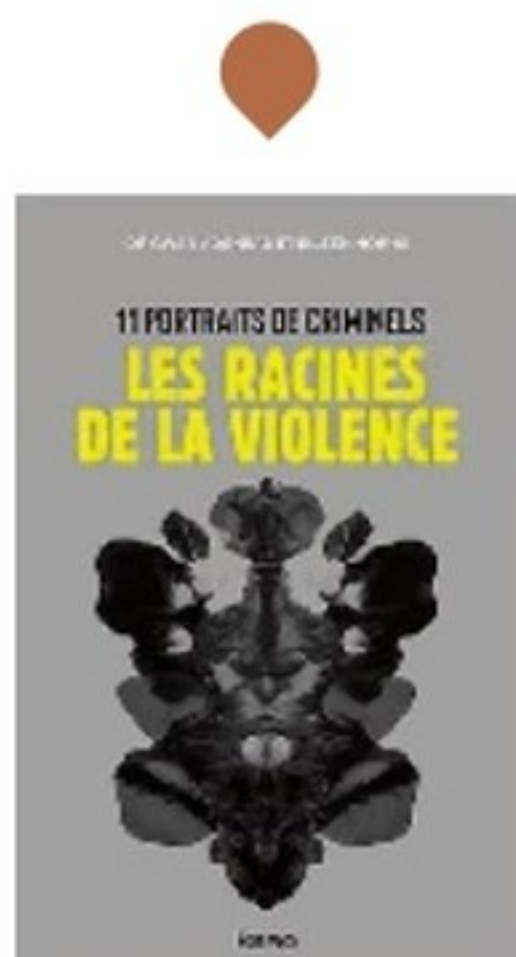
A. Gour et al.,
 Postnatal connectomic development of inhibition in mouse barrel cortex, *Science*, 2021.

S. Herculano-Houzel,
 The human brain in numbers: A linearly scaled-up primate brain, *Frontiers in Human Neuroscience*, 2009.

A. Motta et al.,
 Dense connectomic reconstruction in layer 4 of the somatosensory cortex, *Science*, 2019.

ANALYSE

Par Laurent Bègue-Shankland



CRIMINOLOGIE

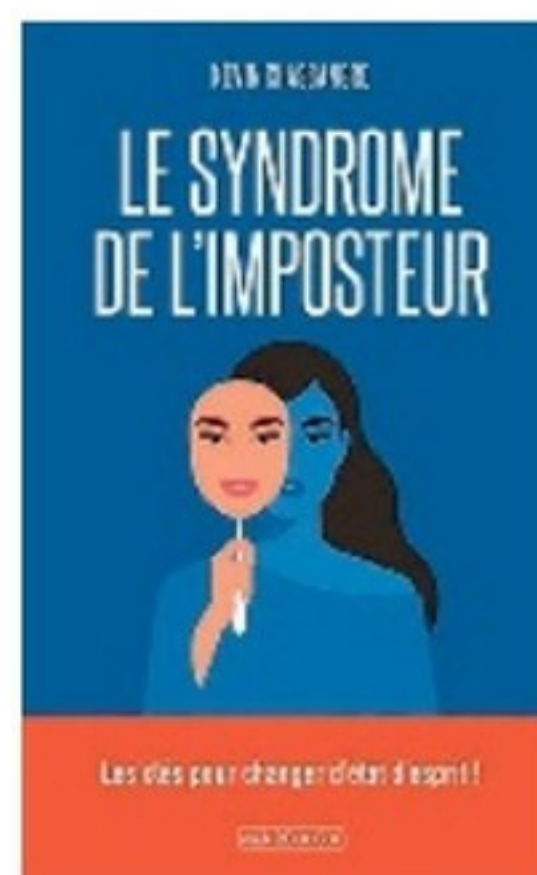
Les Racines de la violence
Gwen Adshead et Eileen Horne

Kero, 2022, 512 pages, 21,90 €

L'univers carcéral est un monde reclus particulièrement difficile d'accès: s'il est compliqué de s'en évader, y entrer pour rencontrer ses pensionnaires n'a rien de facile non plus. Dans ce contexte, le livre de la psychiatre britannique Gwen Adshead, qui a suivi de nombreux criminels pendant trente ans, est d'une richesse inédite. Il nous offre une plongée vertigineuse dans la pratique de la psychiatrie médico-légale, à travers une conversation approfondie avec onze femmes et hommes incarcérés dans des cellules sécurisées pour avoir fait couler le sang (et parfois l'encre de la presse à sensation). Dans cette série de dialogues poignants, Gwen Adshead nous conduit donc à la rencontre de ceux que la société considère souvent comme des monstres: un inquiétant psychopathe très courtois, un pédophile récidiviste, une harceleuse aux attachements fragiles, un psychotique addict... Peu à peu s'installe une troublante prise de conscience: les abominations qu'ils ont commises et qui en font des parias sociaux ne suffisent pas à les définir. À la lecture des trajectoires de leur vie, on découvre ainsi qu'une fine lisière distingue parfois leur destin de celui de personnes ordinaires. On pressent également que ce qui leur permet d'éclaircir, voire de surmonter, leur sinistre histoire tient pour beaucoup à la finesse et à la qualité d'écoute de leur interlocutrice. De fait, que ce soit dans des thérapies à deux ou en groupe, les liens sociaux significatifs, à commencer par celui, émancipateur, qui se crée parfois avec le thérapeute, favorisent l'abandon de la violence. La focale centrée sur l'individu n'empêche pas l'auteur de rappeler quelques éléments de contexte édifiants: dans les services de santé mentale, le soin a souvent été proposé à certains profils de patients selon des critères n'ayant rien de médical, comme leur couleur de peau. On prend conscience aussi que lorsque des réductions budgétaires insensées taillent dans les moyens de ces services psychiatriques, les patients en sont les premières victimes, mais la société tout entière finit par en payer le prix, parfois tragiquement.

Laurent Bègue-Shankland est professeur de psychologie sociale à l'université Grenoble-Alpes et membre de l'Institut universitaire de France.

SÉLECTION



PSYCHOLOGIE

Le Syndrome de l'imposteur
Kevin Chassangre

Mardaga
2022, 240 pages, 19,90 €

On estime que 20% des gens souffrent du syndrome de l'imposteur: estimant ne pas mériter leurs réussites et craignant sans cesse d'être démasqués, ils souffrent souvent de détresse émotionnelle et sabordent parfois leurs propres projets, par exemple en procrastinant à outrance, tant la peur de l'échec est paralysante. Si vous vous sentez concerné, sautez sur ce livre du psychothérapeute Kevin Chassangre, auteur d'une thèse sur ce syndrome. Concret et accessible, il offre autant de clés théoriques pour comprendre les origines et la nature de ce mal-être, que d'outils pratiques pour mieux le cerner et le surmonter.



NEUROSCIENCES

Apologie de la discrétion
Lionel Naccache

Odile Jacob
2022, 336 pages, 23,90 €

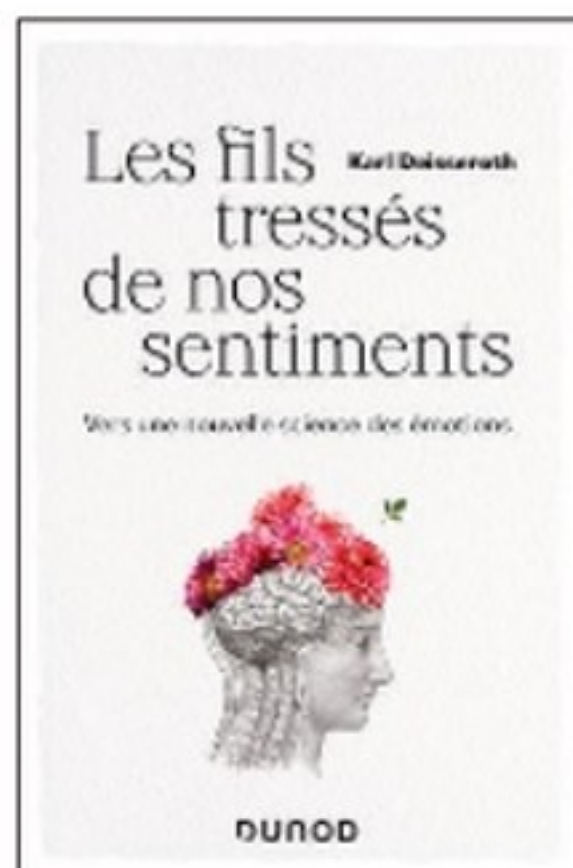
Vous avez probablement l'impression que votre flux mental est continu, mais il s'agit d'une illusion. C'est en substance ce que nous explique le neurologue Lionel Naccache, grand spécialiste de la conscience. En disséquant la structure intime de celle-ci, il montre comment notre cerveau construit cette impression de continuité à partir de perceptions et d'états distincts – « discrets », au sens mathématique du terme. Une belle illustration de la façon dont la science expérimentale renouvelle et éclaire des débats anciens, longtemps réservés aux philosophes.



PSYCHOLOGIE ANIMALE

Renards, les mal-aimés
Pierre Rigaux
Delachaux et Niestlé
2022, 240 pages, 34,90 €

Saviez-vous que le Renard était sensible aux ultrasons et au champ magnétique terrestre, ce qui l'aiderait à fondre avec une précision millimétrée sur les infortunés campagnols dissimulés sous la neige ? Ou que son monde est moins coloré que le nôtre, en raison d'une plus faible variété de photorécepteurs dans sa rétine ? Ce beau livre du naturaliste Pierre Rigaux, agrémenté de superbes photos, est ainsi une nouvelle illustration de la diversité de perceptions qui existent dans la nature. Au passage, il offre une plongée documentée dans le mode de vie de cet animal si présent dans l'imaginaire collectif.



NEUROSCIENCES

Les Fils tressés de nos sentiments
Karl Deisseroth
Dunod

2022, 288 pages, 21,90 €

Peu d'ouvrages combinent avec un tel talent les deux niveaux complémentaires de description de l'humain : le vécu subjectif et le fonctionnement du cerveau. Avec sa double casquette de psychiatre et de neuroscientifique, Karl Deisseroth dispose de toute l'expertise nécessaire pour cette double approche. Inventeur de l'optogénétique, une technique pour activer artificiellement des neurones avec un pinceau lumineux, il raconte ici les étonnantes découvertes permises par cette technique, sur un fil narratif constitué par les histoires – poignantes – de ses patients.

COUP DE CŒUR

Par Sebastian Dieguez



THÉRAPIE

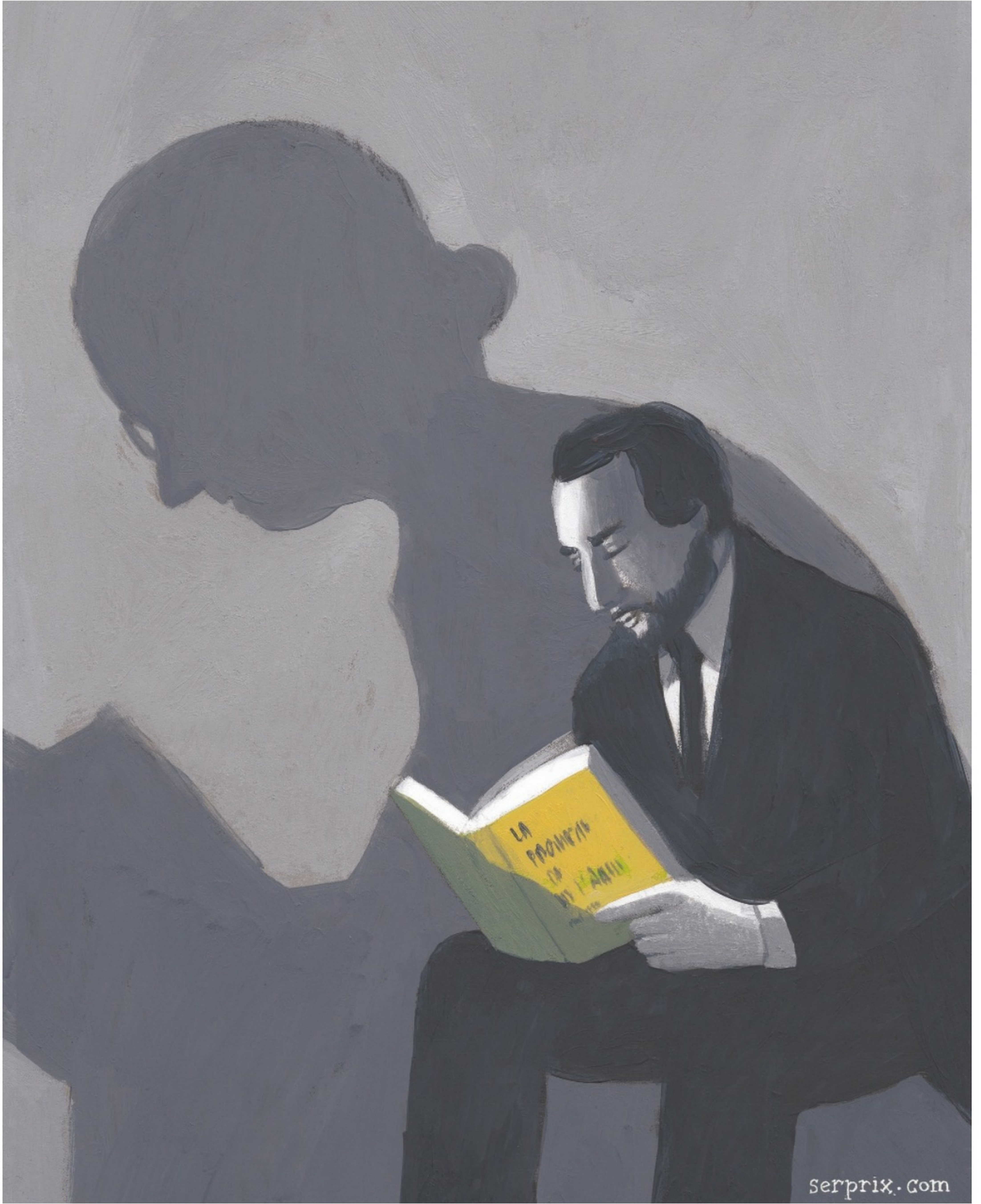
Les Illusions de la psychogénéalogie
Nicolas Gaillard

Mardaga, 2022, 224 pages, 19,90 €

Si autrefois, le linge sale se lavait en famille, aujourd'hui nombre de thérapeutes prétendent vous y aider. La psychogénéalogie, en particulier, se propose d'analyser vos difficultés, votre mal-être, ou même vos symptômes, à la lumière de votre récit familial. Cela vous semble convaincant ? Après tout, chacun sait que les secrets, les non-dits, les traumatismes, les déshonneurs, les crimes et les dettes des ancêtres peuvent poursuivre durablement une famille. Mais sur la base de cette intuition, somme toute raisonnable, des pratiques plus que douteuses se sont mises en place : elles se proposent de fouiller votre généalogie à la recherche de signes et de coïncidences qui se veulent significatives, et qui promettent des miracles pourvu que l'on se prête au jeu. Nicolas Gaillard, dans ce livre précis et vigoureux, en détricote l'étonnante mécanique, et les dangers encore trop méconnus.

Son approche se veut didactique, et s'il traite spécifiquement de la psychogénéalogie, il suit une méthode qui s'applique à n'importe quelle pratique ayant des prétentions thérapeutiques. Quelles sont les origines théoriques de la démarche ? De quelle qualité est la littérature scientifique sur le sujet – s'il y en a une ? La méthode proposée est-elle seulement logique, ou même plausible ? Quelle est la rhétorique utilisée par ses tenants, et à quelles autres théories se fient-ils ? À toutes ces questions, Nicolas Gaillard observe que la psychogénéalogie, hélas, apporte des réponses bien peu rassurantes. Il s'agit d'une pseudoscience qui exploite nos fragilités psychologiques, en particulier notre mécompréhension du hasard et des coïncidences. Mais le pire est qu'elle présente de nombreux risques, ne serait-ce que celui de négliger un traitement alternatif véritablement efficace – par exemple pour le cancer, que la psychogénéalogie prétend expliquer et guérir ! Elle expose aussi les patients à la culpabilité, à la création de faux souvenirs et à des tensions familiales exacerbées. Dans ce contexte, Nicolas Gaillard offre un livre salutaire, à mettre entre toutes les mains : vos ancêtres et vos descendants vous remercieront.

Sebastian Dieguez est chercheur en neurosciences à l'université de Fribourg, en Suisse.



serprix.com



SEBASTIAN DIEGUEZ

Chercheur en neurosciences au Laboratoire
de sciences cognitives et neurologiques
de l'université de Fribourg, en Suisse.

La Promesse de l'aube ou l'omniprésence de la mère

Le chef-d'œuvre de Romain Gary décrit la relation de l'auteur avec sa mère fantasque, envahissante et hyperexigeante. Un style de parentalité qu'on rapproche aujourd'hui de deux profils : la mère hélicoptère et la mère tigre. Et qui laisse habituellement peu de place aux enfants pour s'épanouir.

P

as facile d'élever un enfant...

En tant que parents, nous voudrions bien évidemment tout mettre en œuvre pour assurer le bonheur, la sécurité et l'avenir de nos petits. Mais il faut aussi songer à les engager sur la voie de l'indépendance, afin qu'ils aient confiance en eux et apprennent à se débrouiller seuls dans la vie. Entre protection et autonomie, l'enfance prend parfois des chemins tortueux. D'autant plus que les parents eux-mêmes sont soumis à des injonctions et des modes souvent contradictoires. Faut-il imposer un cadre autoritaire et structurant, qui offre à l'enfant un environnement stable, prévisible et rassurant, ou lui accorder une totale liberté, afin que sa créativité et son imagination s'épanouissent ? Dire parfois « non » fermement, ou prendre le temps d'expliquer ? Refuser certaines gratifications

EN BREF

- **Le surinvestissement de la mère de Romain Gary évoque les notions de parent hélicoptère et de mère tigre.**
- **Ces traits de parentalité ont sans doute joué un rôle tant dans la réussite de l'écrivain que dans ses difficultés amoureuses.**
- **Toutefois, cette mère exubérante se distingue aussi de ces styles éducatifs par bien des aspects, contribuant à faire de son fils cet auteur complexe et unique.**

pour forger son caractère ou le couvrir de cadeaux pour lui montrer combien on l'aime ?

UNE PRÉSENCE MATERNELLE ÉCRASANTE

Difficile de s'y retrouver, tant les facteurs impliqués dans ce domaine de l'éducation sont complexes. Un exemple aidera à y voir plus clair. Dans son roman *La Promesse de l'aube*, publié en 1960, Romain Gary décrit de façon très touchante, mais aussi amusante, sa relation avec une mère particulièrement envahissante, nommée Nina. De son enfance à l'âge adulte, l'écrivain a noué une relation très forte avec elle. Malgré des origines modestes, Nina, élevant seule son enfant unique, n'a eu de cesse de se battre pour lui offrir un avenir plus que radieux. À l'entendre, il ne deviendrait rien de

••• moins qu'un grand violoniste, un séducteur accompli, ambassadeur de France, Prix Nobel de littérature (l'égal, au minimum, de Victor Hugo), héros de l'armée, intellectuel renommé, et même danseur étoile. Au grand dam du narrateur, elle n'a jamais ressenti le moindre scrupule à intervenir directement pour plaider la cause de son extraordinaire fiston auprès de ses professeurs, de ses supérieurs hiérarchiques ou en présence de ses camarades soldats (*voir l'extrait*). Elle ira jusqu'à défendre son génie sportif auprès du roi de Suède en personne, en l'occurrence pour obtenir des cours de tennis gratuits, une discipline où sa progéniture se révélera en tout point inepte.

UN CERTAIN MALAISE...

Si ce sont les mots «dévouement», «sacrifice» et «amour» qui reviennent le plus souvent sous la plume de Romain Gary pour décrire le comportement de sa mère à son égard, il ne cache pas, derrière son humour coutumier, un certain

malaise par rapport à cet investissement excessif, en même temps qu'une difficulté à assumer cet amour démesuré: «Il n'est pas bon d'être tellement aimé, si jeune, si tôt», écrit-il. Bien sûr, *La Promesse de l'aube* n'est pas une véritable autobiographie, tant elle est romancée, mais elle nous dit tout de même quelque chose de la relation de l'écrivain à sa mère. Que peut-on deviner de l'influence de celle-ci sur son devenir, à la lumière des études récentes sur la parentalité?

Face à cette omniprésence maternelle, impossible de ne pas penser à un concept apparu relativement récemment, celui de parent hélicoptère. Les parents hélicoptères sont surinvestis dans la vie de leur progéniture, ne laissant rien au hasard et encore moins à l'initiative du jeune. Un interventionnisme qui est loin de s'arrêter à l'enfance: lorsque le rejeton entre à l'université ou trouve son premier emploi, ces parents se mêlent de ses examens, de ses fréquentations, demandent à parler à ses professeurs et employeurs, protestent



Les enfants de parents hélicoptères sont souvent insatisfaits de leurs relations amoureuses.

quand quelque chose ne tourne pas en sa faveur – ou simplement parce qu'on ne lui fait pas assez de compliments –, critiquent les choix de la hiérarchie et font parfois même le travail à sa place.

Hélas, les données montrent que ce style éducatif est dysfonctionnel. Ces jeunes adultes souffrent en effet davantage de troubles psychiques, comme la dépression et l'anxiété. De plus, ils sont souvent insatisfaits de leurs relations amoureuses, se montrant très (trop?) exigeants en matière de protection, d'attention et de sécurité. Comme s'ils comparaient en permanence leurs relations d'adulte avec le paradis perdu de cette enfance où ils étaient placés au centre du monde et choyés en permanence. Une tendance qui transpire en effet dans de nombreuses lignes de Romain Gary: «Avec l'amour maternel, la vie vous fait à l'aube une promesse qu'elle ne tient jamais», écrit-il. Ou encore: «Vous êtes passé à la source très tôt et vous avez tout bu.»

Toutefois, on observe aussi plusieurs différences essentielles entre le comportement de Nina et celui d'une mère hélicoptère. Loin de tout décider à la place de son fils et de lui épargner toute forme d'épreuve, elle l'encourage à faire ce qu'il veut et à se défendre seul. Sa façon de l'éduquer est donc beaucoup moins infantilisante. Et, de fait, alors que les enfants de

EXTRAIT

«TU SERAS UN HÉROS»

– Tu seras un héros, tu seras général, Gabriele D'Annunzio, Ambassadeur de France – tous ces voyous ne savent pas qui tu es!

Je crois que jamais un fils n'a haï sa mère autant que moi, à ce moment-là. Mais, alors que j'essayais de lui expliquer dans un murmure rageur qu'elle me compromettrait irrémédiablement aux yeux de l'Armée de l'Air, et que je faisais un nouvel effort pour la pousser derrière le taxi, son visage prit une expression désemparée, ses lèvres se mirent à trembler, et j'entendis une fois de plus la formule intolérable, devenue depuis longtemps classique dans nos rapports:

- Alors, tu as honte de ta vieille mère?

[...] Je n'entendais plus les rires, je ne voyais plus les regards moqueurs, j'entourais ses épaules de mon bras et je pensais à toutes les batailles que j'allais livrer pour elle, à la promesse que je m'étais faite, à l'aube de ma vie, de lui rendre justice, de donner un sens à son sacrifice et de revenir un jour à la maison, après avoir disputé victorieusement la possession du monde à ceux dont j'avais si bien appris à connaître, dès mes premiers pas, la puissance et la cruauté.

La Promesse de l'aube, Romain Gary, Folio, 1973, pp. 16-17.

parents hélicoptères se sentent dépossédés de leur autonomie, craignent l'adversité et réussissent moins bien leurs études, ce n'est pas vraiment le cas de Romain Gary. Au contraire, sa destinée est plutôt brillante : ambassadeur et héros de guerre, c'est aussi le seul écrivain à avoir reçu deux fois le prix Goncourt – le second sous le pseudonyme d'Émile Ajar.

UNE RÉUSSITE AMBIVALENTE

Faut-il alors chercher une explication à ce succès du côté de la notion de mère tigre ? Cette expression désigne des mères extraordinairement exigeantes et strictes, entièrement dévolues à la réussite académique et artistique, parfois aussi sportive, de leurs enfants. En l'occurrence, il s'agit de mères originaires d'Asie de l'Est, imposant des traditions éducatives particulièrement sévères. Il semble, d'après une étude réalisée sur un vaste échantillon en Chine, que ce style parental produise effectivement des « résultats », mais très ciblés sur les domaines entraînés et au détriment du bien-être des enfants – plus souvent victimes de dépression que la moyenne et souffrant d'un manque de confiance en eux.

On trouve là encore des similarités avec la mère de Romain Gary, prête à tous les sacrifices pour la réussite de son fils, mais il existe aussi des différences essentielles. En particulier, elle le considère toujours avec une grande bienveillance et ne lui reproche jamais, malgré sa déception, ses échecs patents dans de nombreux domaines. Tout le contraire des mères tigres, comme l'illustre le livre *Battle Hymn of the Tiger Mother*, qui a le premier décrit ce phénomène : Amy Chua, une mère d'origine chinoise professeuse de droit à Yale, y raconte avoir traité sa fille de « détritrus » parce qu'elle avait échoué à un exercice de violon et avoir exigé de ses enfants qu'ils refassent des cartes de vœux bricolées pour elle parce qu'elle ne les trouvait pas assez bien !

“ Pourquoi j'ai aimé ce livre ”



Le destin de Romain Gary est pour le moins incroyable. De la construction romanesque d'une multitude d'identités à l'obtention de deux

prix Goncourt sous des noms différents, cet auteur insaisissable semble avoir toujours œuvré pour rendre sa mère fière de lui. Il raconte cette relation dans *La Promesse de l'aube*, en omettant, déformant et exagérant bien des choses – bref, en inventant sa propre vérité –, mais toujours avec une verve brillante et entraînante. Peut-être est-ce là le plus bel hommage qu'il pouvait rendre à une mère qui lui a si bien transmis le goût du merveilleux...

”

Sebastian Dieguez

Bibliographie

H. Zhang et al., Do tiger moms raise superior kids? The impact of parenting style on adolescent human capital formation in China, *China Economic Review*, 2020.

M. Cui et al., Indulgent parenting, helicopter parenting, and well-being of parents and emerging adults, *Journal of Child and Family Studies*, 2019.

L. Padilla-Walker et L. Nelson, Black hawk down? Establishing helicopter parenting as a distinct construct from other forms of parental control during emerging adulthood, *Journal of Adolescence*, 2012.

Les résultats de ce style mixte sur la confiance en soi de Romain Gary sont un peu ambivalents : certes, il ne se sent pas toujours à la hauteur (« Me voir constamment dans un regard passionné et éperdu comme unique, incomparable, doué de toutes les qualités et promis à la voie triomphale, ne faisait qu'accentuer mes frustrations et la conscience déjà fort lucide et douloureuse que j'avais du gouffre entre cette image de grandeur et ma piètre réalité »), mais il raconte aussi avoir puisé dans sa relation avec sa mère un « sentiment d'invincibilité ». Finalement, cette dernière n'était pas si loin de ce que les psychologues appellent le « style éducatif démocratique » (le terme anglais est paradoxalement *authoritative*), un mélange d'exigence et d'écoute, considéré comme le plus efficace pour l'épanouissement personnel et scolaire des enfants.

UN PEU D'HÉLICOPTÈRE, UN PEU DE TIGRE...

Bien sûr, elle déborde aussi de ce cadre, tant ses attentes envers son fils sont démesurées et tant elle habille le quotidien de romanesque, par son tempérament artistique et créatif. Un peu d'hélicoptère, un peu de tigre, beaucoup d'écoute et de folie... Au fond, ce que cette mère exubérante illustre, c'est aussi l'unicité de chaque histoire familiale et la difficulté à la faire rentrer dans une classification unique. Une histoire qui a nourri la personnalité riche et complexe de Romain Gary, avec ses zones d'ombre – « J'ignore ce que c'est une dépression nerveuse, parce que pour moi c'est l'état normal de l'humanité », déclarait-il –, mais aussi sa force formidable, qu'il attribue lui-même largement à sa mère : « Aujourd'hui encore sa volonté et son courage continuent à m'habiter et me rendent la vie bien difficile, me défendant de désespérer. » Même s'il finira par se suicider, épaississant encore son mystère... ●

P. 90 LACUNE À COMBLER

Malgré les progrès de l'imagerie cérébrale, on ignore toujours aujourd'hui s'il faut mille, cent mille ou un million de synapses pour stocker un souvenir.

P. 16 BOVARYSME

La fuite éperdue dans l'imaginaire romanesque incarnée par l'héroïne de Flaubert, Emma Bovary, a été associée, à la fin du XIX^e siècle, à l'hystérie, voire à la dégénérescence cérébrale, avec pour symptôme principal une impuissance à s'adapter à la réalité...

P. 94 PARENT HÉLICOPTÈRE

Surinvesti dans la vie de son enfant, ne laissant rien au hasard et encore moins à l'initiative du jeune, il se mêle ensuite de ses examens, de ses fréquentations, veut systématiquement rencontrer les professeurs, puis les employeurs, et proteste quand on ne fait pas assez de compliments à sa progéniture. Pour le jeune, une présence étouffante qui nuit souvent à l'autonomie et à la confiance en soi.

P. 32 PARALYSIE NOCTURNE

« J'ai vu une marionnette avec un haut-de-forme qui dansait dehors. Elle est entrée par la fenêtre, s'est penchée sur moi et m'a attrapée avec ses mains griffues. » Manuela, victime de paralysie du sommeil

P. 80 7 ANS

C'est l'âge auquel les enfants comprennent la récursivité des états mentaux, comme le fait de « savoir que l'autre sait que je sais »... Cette capacité ouvre la porte au déchiffrement de l'ironie, des métaphores et du second degré.

P. 44 TOUS OPTIMISTES ?

Nous aurions tous tendance à voir le monde en rose parce que notre cerveau prend en compte les informations positives et a tendance à délaissier les autres. Utile pour ne pas désespérer, mais problématique quand des signaux répétés annoncent une catastrophe en marche.

P. 26 RÉSEAU PÉRINEURONAL

Dans notre cerveau, des réseaux composés de molécules de sucre entourent les neurones une fois qu'ils ont établi leurs connexions pour sécuriser les fonctions cognitives associées. Bien pour ancrer des compétences, mais avec un risque de psychorigidité.

P. 80 QUI A DIT... ?

Les devinettes seraient un excellent outil d'apprentissage, car elles activent le circuit de la récompense, lequel renforce l'attention et stimule la mémorisation...

BRAINCAST

La voix des neurones

Le podcast de *Cerveau & Psycho*

en partenariat avec l'Institut du Cerveau

12^{ème} épisode

**Comment prenons-nous
nos décisions?**

www.cerveauetpsycho.fr/sr/braincast/



12^{ème} épisode

avec **Mathias Pessiglione**

interviewé par Sébastien Bohler

Chercheur
en neurosciences



© Getty Images

Thema Qu'est ce que la vie ?

Intelligence artificielle : IA-t-il un pilote dans nos vies ?

Si pour certains l'IA constitue l'étendard d'un progrès et d'une autonomie spectaculaires, d'autres décrivent les risques de perte de contrôle de l'humain.

Comment ces algorithmes rythment-ils notre quotidien ? Quel pouvoir décisionnaire avons-nous sur leurs usages ? Quels échos trouvent-ils dans nos imaginaires ?

En accès libre

À l'auditorium de la Cité
des sciences et de l'industrie
Retransmis sur cite-sciences.fr

Retrouvez
l'ensemble des
conférences ici.



Samedi 17 décembre à 15h

La vie quotidienne et les dispositifs d'IA : histoire des sciences

Comment les dispositifs d'intelligence artificielle imprègnent nos vies quotidiennes ? Quelle emprise ont-ils sur nous ?

Avec **Robert Nardone**, historien des sciences et des techniques, HT2S, CNAM

Samedi 21 janvier à 15h

Vies calculées : quelles voix au chapitre ?

Comment s'effectue le couplage entre technologies du calcul et société ? De quelles marges de négociation dispose-t-on face à ces évolutions ?

Quatre designers et chercheurs interrogent les manières de concevoir ces processus et leurs effets :

- **Estelle Hary**, designeuse et chercheuse en design ;
- **Pauline Gourlet**, chercheuse en psychologie cognitive ;
- **Axel Meunier**, designer-chercheur du médialab à Science Po ;
- **Max Mollon**, designer et chercheur en design.

Avec le soutien de :

