



Cerveau & Psycho

**L'AMOUR PEUT-IL
DURER PLUS
DE TROIS ANS?**

DONNER UN SENS À SA VIE

Les clés de
la psychologie
existentielle

JEUX VIDÉO

POURQUOI
C'EST DEVENU
UNE ADDICTION

#PASDEVAGUE

D'OÙ VIENT
LA VIOLENCE
DES JEUNES?

HANDICAP

REMARCHER, GRÂCE
À LA STIMULATION
CÉRÉBRALE

BIAIS DE SUPÉRIORITÉ

POURQUOI
ON SE CROIT
AU-DESSUS
DES AUTRES



U N



N E M E U R T

J A M A I S .

EN TRIANT VOS JOURNAUX,
MAGAZINES, CARNETS, ENVELOPPES,
PROSPECTUS ET TOUS VOS AUTRES
PAPIERS, VOUS AGISSEZ POUR UN MONDE
PLUS DURABLE. DONNONS ENSEMBLE
UNE NOUVELLE VIE À NOS PRODUITS.

CONSIGNESDETRI.FR

CITEO

Le nouveau nom d'Eco-Emballages et Ecofolio

NOS CONTRIBUTEURS



p. 34-37

Daniela Ovadia

Codirectrice du laboratoire Neurosciences et société de l'université de Pavie, Daniela Ovadia étudie les biais cognitifs qui nous induisent en erreur dans des domaines aussi variés que la prise de décision, les émotions ou les comportements sociaux.



p. 48-53

Jean-Luc Bernaud

Professeur de psychologie au Cnam de Paris, président de l'Association française de psychologie existentielle, Jean-Luc Bernaud propose des accompagnements pour les personnes en crise de sens dans leur vie privée ou professionnelle.



p. 60-64

Grégory Michel

Professeur de psychopathologie à l'université de Bordeaux, directeur adjoint de l'équipe Healthy-Santé et réussite des jeunes, psychologue clinicien, Grégory Michel étudie les facteurs qui influencent notre développement pendant l'enfance et l'adolescence.



p. 66-67

Steven Pinker

Psychologue à l'université Harvard, Steven Pinker a apporté des bases biologiques à la grammaire générative universelle de Noam Chomsky. Dans son dernier ouvrage, il défend l'idée que la démocratie, l'éducation et le bien-être progressent dans le monde.



**SÉBASTIEN
BOHLER**

Rédacteur en chef

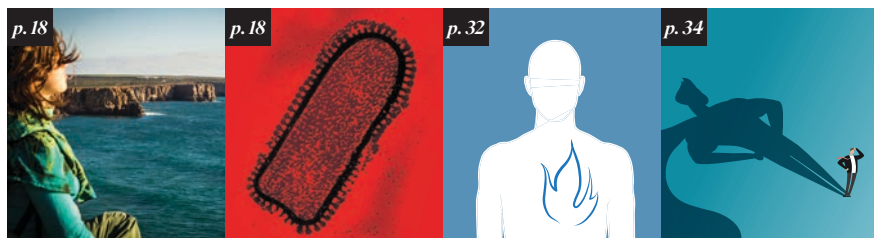
Ça ne va plus

Ça ne va plus du tout. Trump, Bolsonaro, les élèves qui braquent leurs profs, l'épidémie d'addiction aux jeux vidéo classée maintenant par l'OMS comme un fléau comparable à l'alcoolisme... Et puis tous ces *bullshit jobs*, ces gens qui se morfondent dans des bureaux sans savoir à quoi ils servent, incapables de trouver un sens à leur activité. Et qui finissent par se mettre en arrêt maladie, par déprimer, voire se suicider.

Tous ces thèmes ont été piochés dans l'air du temps, dictés par l'actualité scientifique, les problèmes de santé publique ou les faits divers relayés par les réseaux sociaux, et chacun fait l'objet d'un article dans ce numéro. Mais tous, d'une certaine façon, gravitent autour de son thème central, la recherche de sens. Car le nationalisme est une des réponses du cerveau humain à la crise de sens : l'individu se replie sur son groupe car il y trouve sa place, son identité, et ça le rassure. La violence des élèves, que l'on dit en progression, reflète aussi une crise du sens chez des jeunes qui ne voient pas comment tracer leur chemin dans une société trop complexe, surchargée d'informations, parfois excluante. Les addictions proposent alors une échappatoire face à ce vide, un moyen de se réfugier dans des mondes virtuels où «il se passe quelque chose», où les liens sociaux sont forts et la reconnaissance des pairs, directe. Au travail, la crise du sens résulte d'un lien distendu entre des dirigeants ou actionnaires invisibles et des salariés qui ne perçoivent plus la logique des consignes ou dont les valeurs personnelles entrent en conflit avec le discours imposé par l'entreprise. Le sens s'impose comme un besoin absolu dans une société qui fonctionne par à-coups et par convulsions de masse. Le problème, c'est qu'il n'est plus livré par l'univers des traditions ou de la religion, et qu'il faut le trouver soi-même. Il faut alors un certain savoir-faire. La psychologie existentielle, première science du sens, nous en délivre ici quelques éléments. ■

SOMMAIRE

N°106 JANVIER 2019



p. 6-15

p. 6 ACTUALITÉS

- ◆ Si votre sens de l'orientation était dans votre nez ?
- ◆ Une IA pour diagnostiquer Alzheimer
- ◆ Le sexe avec un(e) ex
- ◆ L'immunité forge le cerveau de l'adolescent
- ◆ L'intelligence dépend de nos styles de vie

p. 16 FOCUS

Remarquer grâce à la stimulation de la moelle épinière

Une nouvelle technique de stimulation électrique permet à des paralysés de remarquer – avec de l'aide.
Chet Moritz

p. 18 CAS CLINIQUE

Syndrome d'Ondine : la femme qui ne savait pas respirer

Les patients atteints du syndrome d'Ondine ne peuvent respirer qu'éveillés. Un cas clinique exceptionnel révèle les ressorts de cette maladie rarissime.
Thomas Similowski

p. 24 NEUROSCIENCES

Rage : un virus pour explorer le cerveau

En transformant le virus de la rage, on parvient à suivre son trajet dans les neurones.

Andrew J. Murray

p. 32 L'INFOGRAPHIE

Petites folies exotiques

Selon les régions du monde, les maladies mentales prennent différents visages.

Corinna Hartmann

p. 34 PSYCHOLOGIE COGNITIVE

Un complexe de supériorité ?

Nous avons tous tendance à nous croire plus malins que les autres. Pourquoi le cerveau humain est-il si vaniteux ?

Daniela Ovadia

● p. 39-59

● **Dossier**

p. 39

DONNER UN SENS À SA VIE



p. 40 PSYCHOLOGIE EXISTENTIELLE COMMENT TROUVER UN SENS À SA VIE

Savoir pourquoi on se rend au travail, ce qui nous motive, ce que l'on attend de sa famille... Répondre à ces questions serait plus important encore que le bonheur.

Joachim Retzbach

p. 48 INTERVIEW

« LE SENS EST DEVENU UNE DENRÉE RARE »

Les traditions et la religion ne nous livrant plus un sens clés en main, c'est à chacun de partir à sa recherche. Nous n'en avons pas toujours le temps, ni l'envie...

Jean-Luc Bernard

p. 54 ÉPIDÉMIOLOGIE

LE SENS, C'EST LA SANTÉ

Chercher (et, si possible, trouver) un sens à sa vie protège contre les maladies du corps et celles de l'esprit.

Patricia Thivissen



p. 60-81

ÉCLAIRAGES

p. 60 **RETOUR SUR L'ACTUALITÉ**

Les élèves sont-ils plus violents qu'autrefois ?

La violence des jeunes n'a pas forcément augmenté, mais elle est beaucoup plus visible.
Grégory Michel

p. 66 **PSYCHOLOGIE SOCIALE**

« L'humanité se porte mieux qu'avant »

Steven Pinker

p. 68 **PSYCHIATRIE**

Jeux vidéo : passage à l'addiction

L'addiction aux jeux vidéo est désormais considérée comme une maladie. Peut-on s'en sortir ?

Janosch Deeg

p. 76 **PSYCHO CITOYENNE**

La politique des petits pas : le succès dans l'humilité

Pour faire évoluer les comportements, seuls les changements graduels fonctionnent.
Coralie Chevallier et Nicolas Baumard

p. 78 **PSYCHOLOGIE SOCIALE**

Femmes/hommes : quand l'égalité creuse les différences

Plus les femmes et les hommes sont égaux dans la société, plus ils se comporteraient différemment... Vrai ou faux ?

Emily Willingham



p. 82-91

VIE QUOTIDIENNE

p. 82 **LES CLÉS DU COMPORTEMENT**



NICOLAS
GUÉGUEN

Les secrets des couples qui durent

On peut être amoureux après trente ans de mariage. On commence même à savoir comment s'y prendre.

p. 88 **L'ÉCOLE DES CERVEAUX**



JEAN-PHILIPPE
LACHAUX

De l'intelligence des footballeurs

Au foot comme ailleurs, l'intelligence suppose d'utiliser de manière flexible des automatismes appris.

p. 90 **LA QUESTION DU MOIS**

Comment chasser un air qui nous trotte dans la tête ?

Eckart Altenmüller



p. 92-97

LIVRES

p. 92 **LIVRES**

- ◆ Quand les écrans deviennent neurotoxiques
- ◆ Dernières nouvelles de Sapiens
- ◆ Vingt Mille Lieux sous les rêves
- ◆ Psychologie de la connerie
- ◆ L'Esprit organisé
- ◆ Le corps n'oublie rien

p. 94 **NEUROSCIENCES ET LITTÉRATURE**



SEBASTIAN
DIEGUEZ

Thomas Bernhard : dans la tête des colériques

Vous avez aussi connu de ces râleurs qui pestent contre tout. Vous les retrouverez dans le personnage atrabilaire du roman *Des arbres à abattre*, de Thomas Bernhard...

Actualités

Par la rédaction

COGNITION

Si votre sens de l'orientation était dans votre nez ?

Meilleur est votre odorat, plus vous vous repérez facilement sur une carte. Étonnamment, les sens de l'orientation et de l'odorat sont connectés dans notre cerveau.

- **L. Dahmani *et al.***, An intrinsic association between olfactory identification and spatial memory in humans, *Nature Communications*, vol. 9, p. 4162, 2018.

Votre vie a commencé avec un spermatozoïde. Celui-ci a dû s'orienter dans un sacré labyrinthe. Et manifestement, il a très bien réussi. Pourtant, il était aveugle. Son sens de l'orientation, c'était son nez. Ou plutôt, son chimiotactisme, ancêtre de l'odorat sur l'arbre du vivant. Un sens présent chez les protozoaires ou les nématodes, ces vers microscopiques qui prolifèrent dans les eaux stagnantes.

Aujourd'hui, pour trouver votre chemin lors d'une visite touristique, votre guide en main, vous n'utilisez pas votre nez, mais vos yeux. Et pourtant, il semblerait que les deux soient liés, selon les travaux de Louisa Dahmani, Véronique Bohbot et leurs collègues de l'université McGill de Montréal, au Canada.

Véronique Bohbot et son équipe ont testé à la fois les capacités olfactives et le sens de l'orientation de 57 volontaires, placés dans une IRM pour observer le fonctionnement de leur cerveau. Les participants à cette



RETROUVEZ LA PAGE FACEBOOK DE CERVEAU & PSYCHO

expérience devaient respirer des échantillons d'odeurs et les identifier parmi une liste de senteurs possibles, mais également visualiser des scènes d'environnements urbains complexes, tâcher de les mémoriser et être ensuite capable de retrouver leur chemin dans cette ville. Les psychologues ont donc établi des scores de discrimination olfactive et de mémoire spatiale (qui sous-tend le sens de l'orientation), et ont vu apparaître une corrélation simple : mieux une personne reconnaît les odeurs, mieux elle mémorise l'espace et s'y oriente facilement.

HIPPOCAMPE À DOUBLE EMPLOI

Comment expliquer ce lien inattendu ? Lorsque nous créons une carte mentale de notre environnement, cette représentation est formée dans une zone de notre cerveau appelée hippocampe, où se trouvent des cellules spéciales appelées cellules de lieu. Or, la taille de l'hippocampe est également reliée à la capacité de discrimination olfactive, comme l'ont montré les clichés du cerveau obtenus par Véronique Bohbot sur ses 57 volontaires. C'est donc vers cet hippocampe que tout converge.

L'hippocampe fait double emploi : odorat et repérage spatial. Mais c'est aussi le cas d'une autre aire cérébrale, située au niveau du front juste au-dessus des yeux : le cortex orbitofrontal. Son épaisseur est proportionnelle

à la fois à la capacité olfactive et à la mémoire spatiale. Et lorsque le cortex orbitofrontal est abîmé, par exemple à la suite d'un AVC, les personnes perdent à la fois une partie de leur odorat et de leur sens de l'orientation. Ces deux zones sont donc, l'une et l'autre, corrélées à la fois à l'odorat et au sens de l'orientation. Et elles sont toutes deux reliées au bulbe olfactif, porte d'entrée des odeurs dans notre cerveau...

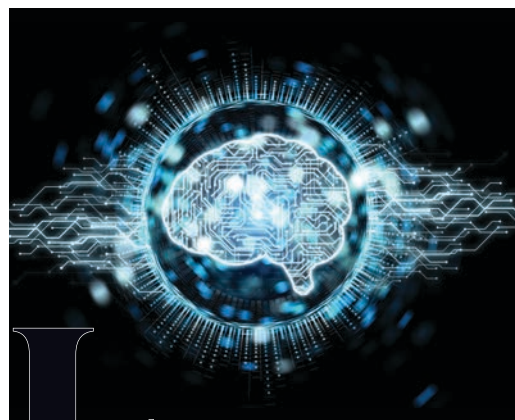
Revenons au spermatozoïde, au protozoaire et au nématode. Avançons maintenant de quelques centaines de millions d'années. Au cours de l'évolution des mammifères, les animaux ont progressivement ajouté à l'olfaction une capacité à se représenter visuellement leur environnement. Ces deux modalités sensorielles auraient alors été naturellement associées d'après un mécanisme simple : à mesure qu'un animal rentrait différentes odeurs sur son chemin, il les « plaçait » mentalement sur une carte pour pouvoir ensuite retrouver – ou éviter – des proies, des fruits, des prédateurs, c'est-à-dire tout ce qui a une pertinence pour sa survie. Comme vous, votre guide touristique à la main, lorsque vous trouvez un marchand de glace irrésistible devant la place du Duomo de Sienne. Pour vous, la carte de cette ville aura toujours une saveur particulière à cet endroit. ■

Sébastien Bohler

MÉDECINE

Une IA pour diagnostiquer Alzheimer

● Y. Ding *et al.*, *Radiology*,
6 novembre 2018.



La maladie d'Alzheimer impose une véritable course contre la montre aux médecins.

« Si on la diagnostique une fois que tous les symptômes se sont manifestés, la perte de volume cérébral est tellement importante qu'il est trop tard pour intervenir », explique le radiologue Jae Sohn. Avec son équipe, ce dernier a alors développé un algorithme capable de prévoir la survenue de la maladie bien plus tôt que les méthodes traditionnelles.

L'algorithme se fonde sur des images représentant le métabolisme du glucose dans le cerveau, connu pour être perturbé par la pathologie, mais de façon subtile et difficile à identifier. Par des procédures de *deep learning*, les chercheurs l'ont entraîné à reconnaître les profils problématiques. Ils ont pour cela utilisé les données collectées auprès de plus de 1000 personnes, suivies pendant plusieurs années.

Après cette phase de réglage, l'algorithme a été testé sur un échantillon indépendant de 40 personnes, dont l'historique médical était connu. Pour un résultat spectaculaire : il a identifié toutes celles qui allaient développer la maladie, grâce à des images réalisées plus de six ans avant le diagnostic final. S'il reste à tester sur de plus grandes cohortes, cet algorithme pourrait constituer un outil de diagnostic précieux. ■

Guillaume Jacquemont

SEXUALITÉ

Le sexe avec un(e) ex : bonne ou mauvaise idée ?

● **S. Spielmann et al.**, *Archives of Sexual Behavior*, 17 octobre 2018.

Environ 1 personne sur 4 coucherait avec son ex dans les mois qui suivent une séparation, selon diverses estimations. La sagesse populaire y voit une bien mauvaise idée. « C'est comme marcher dans le désert et décider de porter un sac à dos pesant plus de 20 kilos », apprend-on par exemple sur le site HealHeartbreakNow.com (GuérirdesonCœurbrisé.com).

Pourtant, les résultats obtenus par Stephanie Spielmann, de l'université Wayne State, et ses collègues battent en brèche cette croyance. Selon eux, ces petits extras charnels n'empêchent pas de récupérer d'une rupture.

Pendant un mois, les chercheurs ont suivi une centaine de personnes qui venaient de se séparer. Chaque jour, celles-ci devaient remplir une série de questionnaires évaluant différents paramètres psychologiques, et noter leurs tentatives d'engager un rapport sexuel avec leur ex. En première approximation, les chercheurs considèrent ce dernier facteur comme représentatif de l'activité sexuelle réelle, car une autre enquête, menée auprès de 372 personnes, a révélé que de telles tentatives sont couronnées de succès dans environ 85 % des cas.



L'examen des questionnaires psychologiques a montré que coucher avec un(e) ex n'accroît ni le sentiment de détresse lié à la rupture (qu'on évalue en demandant le degré d'accord avec des affirmations comme : « Je trouve difficile d'accepter la rupture »), ni la fréquence des pensées intrusives portant sur la séparation. Les jours où les participants tentaient le rapprochement, ils éprouvaient même davantage d'émotions positives.

Ces retrouvailles ponctuelles offriraient une sorte de période de transition, pour atterrir plus en douceur. Ce qui ne signifie pas forcément qu'il faut en faire une pratique durable, avertissent les chercheurs : « Nous ignorons les implications à long terme de poursuivre une activité sexuelle avec des ex, en particulier quand l'un des deux partenaires recherche de nouvelles relations ou, à l'inverse, est encore éperdument amoureux ». À creuser, donc. L'enjeu n'est pas anodin, car plusieurs travaux montrent qu'une rupture mal digérée augmente le risque de dépression. ● **G.J.**

Un biomarqueur de trauma cérébral

Chaque année, trois millions de personnes en Europe sont admises aux urgences pour un traumatisme crânien modéré. Chute dans un escalier, coup sur la tête, accident de vélo... parfois la vision se trouble ou l'on est pris de vomissements, mais comment savoir si le cerveau a réellement subi des dommages ? Pour la première fois,

un test sanguin va permettre de le savoir. Mis au point par Jean-Charles Sanchez et ses collègues de l'université de Genève, ce test mesure la présence de certaines protéines libérées par des neurones lésés. L'une de ces protéines, H-FABP, définit une zone de confort : en dessous de 2,5 microgrammes par litre, on est sûr qu'aucune lésion cérébrale n'est présente. Un des avantages de ce test : lors d'un match de boxe ou de football, savoir si un sportif touché lors d'un choc peut ou non poursuivre le match. ● **S. B.**

28 %

des bébés de 1 an ne dorment pas 6 heures de suite la nuit sans que cela perturbe leur développement cognitif et moteur.

Source : M.-H. Pennestri et al., *Pediatrics*, 2018.

Juger quelqu'un d'après sa silhouette

Vous venez de recevoir trois nouveaux collaborateurs. Le premier est obèse, le second un athlète aux larges épaules, le troisième de silhouette plutôt «rectangulaire», avec un bassin à peu près de mêmes dimensions que les épaules. Avec lequel voulez-vous travailler ?

Ne vous fatiguez pas, votre cerveau a déjà tiré ses conclusions, révèle une étude de l'université du Texas à Dallas. Pour lui, le premier est paresseux et peu soigneux ; le second est extraverti et irritable ; le troisième, fiable, un brin timide mais chaleureux. Telles sont les inférences moyennes réalisées par un échantillon de 76 personnes consultées pour cette étude. Cela dit, les mêmes jugements seraient-ils formulés à Lille ou à Toulouse ? ■

S. B.

Scanners : un risque de cancer ?

La tomodensitométrie, plus couramment appelée scanner, est une méthode largement utilisée pour le diagnostic de maladies du cerveau. Elle consiste à mesurer l'absorption de rayons X par le cerveau pour en reconstruire ensuite une image tridimensionnelle. Les rayons X n'étant pas inoffensifs, une vaste étude épidémiologique a été réalisée aux Pays-Bas, sur 168 000 enfants, pour savoir s'ils augmentaient le risque de tumeur cérébrale. La réponse s'est avérée positive, puisque le risque de développer une tumeur cérébrale augmente de 86 % pour chaque dose d'irradiation de 100 milligrays, sachant qu'en moyenne les enfants ont reçu des doses de 35 milligrays. Le scanner est donc, plus que jamais, à prescrire en mesurant les risques et les bénéfices. ■

S. B.

DÉVELOPPEMENT

L'immunité forge le cerveau de l'ado

◆ **A. M. Kopec et al.**, *Nature Communications*, vol. 9, p. 3769, 2018.



Vers l'âge de 12 ans, les adolescents commencent à préférer la compagnie de leurs pairs à celle des adultes, voire de leur famille.

Chez les garçons, ces regroupements activent une partie du cerveau appelée circuit de la récompense, et donnent lieu à ce que les éthologues appellent le « jeu social », qui met en scène des confrontations préfigurant l'établissement de hiérarchies basées sur le statut et le prestige : comportements d'approche, d'exploration, de combats simulés et souvent désordonnés.

Peu à peu, toutefois, le circuit de la récompense mûrit et le jeu social s'apaise pour faire place à la cognition sociale, qui permet au jeune de se représenter les émotions d'autrui, de mieux jauger les situations et de se préparer à l'entrée dans le monde des adultes. Cette maturation s'appuie sur le phénomène d'élagage synaptique : peu à peu, des synapses disparaissent et d'autres sont renforcées. Or cet élagage, viennent de découvrir la neurobiologiste Ashley Kopec et ses collègues de la faculté de médecine de Boston, fait intervenir – chez les

garçons – le système immunitaire. Vers le milieu de l'adolescence, celui-ci commence à détruire les récepteurs de la dopamine en leur accolant des molécules de signalisation qui commandent leur destruction par des cellules cérébrales appelées cellules gliales. Le nombre de récepteurs de la dopamine diminue : le jeu social s'apaise, des synapses commencent à disparaître tandis que d'autres sont stabilisées – bref, le cerveau mûrit.

QUAND LE SYSTÈME DÉRAILLE

Chez les filles, le développement des conduites prosociales ne semble pas sous l'influence du système immunitaire. D'où l'idée que certaines maladies psychiatriques comme les addictions ou la schizophrénie, qui touchent plus souvent les garçons à l'adolescence et qui se caractérisent par une altération des comportements prosociaux, seraient en partie dus à un défaut de maturation du système de récompense sous l'influence du système immunitaire. Ce qui offre de nouvelles perspectives de prévention et de traitement de ces troubles. ■

S. B.

•• ENVIRONNEMENT

L'intelligence dépend de nos styles de vie

● **J. A. Kaminski et al.**, *Translational Psychiatry*, vol. 8, article 169, 2018.

L'intelligence générale, ou quotient intellectuel (QI), regroupe de nombreuses aptitudes cognitives (raisonnement, motivation, mémoire, capacités motrices et verbales...) qui nous permettent de résoudre des problèmes et de nous adapter à notre environnement. Et nous n'avons pas tous les mêmes capacités, notamment parce qu'elles dépendent en partie de nos gènes. Mais est-il possible de les améliorer ? Oui, si l'on en croit la dernière étude de Jakob Kaminski, de l'université de médecine Charité, à Berlin, et de ses collègues, car l'environnement dans lequel on vit influe aussi sur le QI et les chercheurs ont mis en évidence le mécanisme en jeu.

Pour ce faire, ils ont utilisé les données génétiques, d'imagerie cérébrale et de tests psychologiques du consortium Imagen, regroupant 1475 adolescents. Aujourd'hui, on sait que les facteurs environnementaux, comme une mauvaise alimentation, un manque d'affection ou d'activité physique, et plus généralement le stress, peuvent modifier l'expression des gènes par des mécanismes dits épigénétiques : le stress engendre des ajouts de groupes méthyles sur l'ADN – on parle de méthylation –, ce qui modifie l'expression du gène « méthylé ». De plus, on sait que nos aptitudes cognitives reposent sur l'architecture et les fonctions



de notre cerveau, notamment sur les interactions entre le cortex et les régions du système de la récompense, impliqué dans le contrôle des émotions, du stress et de la motivation ; de fait, la dopamine, l'un des neurotransmetteurs majeurs du système de la récompense, joue un rôle dans l'intelligence.

Les chercheurs ont montré que les jeunes qui portent une modification épigénétique du gène d'un récepteur de la dopamine présentent moins d'activité du système de la récompense et sont moins performants au test de QI. Car la méthylation du gène de ce récepteur, provoquée par des conditions environnementales défavorables (mais non identifiées dans cette étude), réduit sa présence sur les neurones. Les variations épigénétiques de ce gène chez les adolescents expliqueraient 3 % de leur différence d'intelligence. Mais d'autres gènes influent probablement sur le QI selon leur degré de méthylation, ce qui augmenterait alors largement l'impact de l'environnement sur notre intelligence. ●

Bénédicte Salthun-Lassalle

Si c'est rugueux, c'est salé

Selon l'OMS, réduire la consommation de sel pourrait sauver 2,5 millions de vies par an dans le monde, en diminuant le risque d'AVC. Pourtant, nous avons du mal à nous passer de cet exhausteur de goût. Les psychologues néerlandais Thomas van Rompay et Sara Groothedde ont peut-être trouvé la parade,

en manipulant la perception des participants de leur étude. Ceux-ci ont reçu des chips dans un bol de texture tantôt lisse, tantôt rugueuse, qu'ils devaient tenir en main. Plusieurs expériences ont en effet montré que notre perception dépend de nos attentes et que nous associons inconsciemment le sel à une sensation de rugosité – sans doute en raison de l'aspect irrégulier des cristaux. Les participants tenant un bol rugueux ont alors anticipé un goût plus salé en bouche – et l'ont effectivement perçu ! ●

G.J.

600 MILLIARDS D'EUROS

Le coût des maladies mentales dans l'Union Européenne.

Source : OCDE, Panorama de la santé : Europe 2018

Le venin de scorpion, remède du futur

La recherche de médicaments pour soigner les maladies mentales se heurte régulièrement à un obstacle de taille : la barrière hématoencéphalique, un fin réseau de cellules épithéliales qui sépare la circulation sanguine des neurones dans le cerveau, empêchant les agents pathogènes de pénétrer, mais aussi 98 % des médicaments pouvant avoir un intérêt thérapeutique. L'institut de recherche biomédicale de Barcelone vient d'isoler et de synthétiser chimiquement une toxine du venin du scorpion jaune géant d'Israël, la chlorotoxine, et de montrer qu'elle traverse facilement la barrière hématoencéphalique et peut emporter avec elle différentes molécules qu'on peut lui attacher par des modifications chimiques. La limite entre poison et médicament a toujours été floue... ■ S.B.

L'étonnant pouvoir des caresses

Les travaux du pédiatre John Bowlby dans les années 1950 avaient montré l'importance des rapports affectueux entre parents et enfants pour la croissance du cerveau de ce dernier, mais une preuve édifiante de cet effet vient d'être apportée par une étude d'Emmanuelle Courtiol et ses collègues de l'institut du cerveau émotionnel d'Orangeburg, dans l'état de New York. Ils ont réussi à mesurer les ondes cérébrales produites par des souriceaux à l'aide d'un électroencéphalogramme miniature transmettant ses données par wifi. Résultat : quand la maman est trop loin, l'activité du cortex préfrontal chute, et quand elle est au contact physique de ses petits, elle augmente. Les neuroscientifiques ont même montré que cet effet passait par les récepteurs de la sérotonine, un antidépresseur notoire... ■ S.B.

NEUROSCIENCES

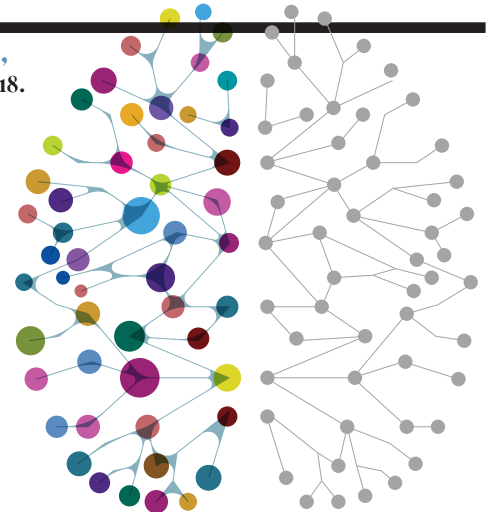
Un hémisphère si dominant

● Q. Xiao et O. Güntürkün,
Cell Reports, 30 octobre 2018.

Chez l'homme comme chez de nombreux mammifères, plusieurs fonctions cognitives sont « latéralisées » : le langage, par exemple, est plutôt traité dans l'hémisphère gauche du cerveau. Mais comment un hémisphère empêche-t-il l'autre de se mêler de ses affaires ?

On a longtemps supposé qu'il « éteignait » les régions homologues, via des impulsions inhibitrices envoyées par les commissures, ces faisceaux de substances blanches qui connectent les deux hémisphères. Mais les résultats obtenus par Qian Xiao et Onur Güntürkün, de l'université de la Ruhr, à Bochum, en Allemagne, dressent un autre tableau : ils suggèrent que l'hémisphère dominant se contente de décaler dans le temps l'activation de l'autre.

Les chercheurs ont étudié ce phénomène sur des pigeons, qui ont une dominance visuomotrice : leur hémisphère gauche est plus performant dans la reconnaissance visuelle des motifs et des couleurs, et a davantage tendance à contrôler le comportement qui en découle – par exemple attraper une proie.



Xiao et Güntürkün ont appris aux oiseaux à ouvrir le bec quand ils recevaient une lumière d'une certaine couleur dans l'œil. En parallèle, ils enregistraient l'activité de quelques centaines de neurones des deux hémisphères impliqués dans la tâche et communiquant entre eux. Pour étudier les influences mutuelles entre les hémisphères, ils ont alternativement anesthésié ces derniers.

Résultat : quand l'hémisphère gauche (dominant) est endormi, les neurones de l'autre hémisphère s'allument à des moments bien plus aléatoires. Un phénomène absent lorsque c'est la moitié droite du cerveau qui est anesthésiée.

Les chercheurs en déduisent que l'hémisphère dominant peut moduler le profil temporel de l'activation de l'autre. Ce mécanisme autoriserait plus de souplesse qu'une simple inhibition. Pour les tâches où l'hémisphère dominant « décide » seul, il retarde l'activation de l'autre : ainsi, il le fait arriver trop tard pour participer au débat. En cas de besoin, il peut aussi synchroniser son activité avec la sienne, afin de travailler en équipe. ■

G.J. ●●

●● PSYCHOLOGIE

Moins de réseaux sociaux pour aller mieux

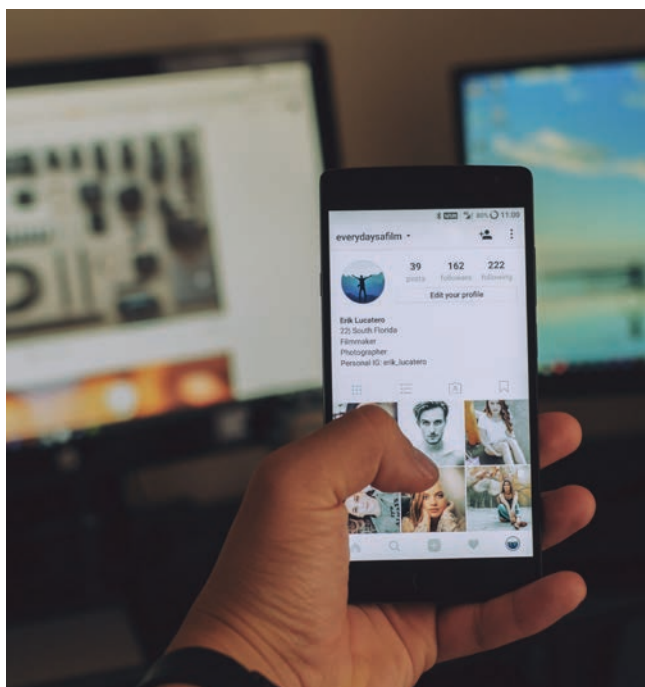
● **Melissa Hunt et al.**, *Journal of Social and Clinical Psychology*, vol. 37, pp. 751-768, 2018.

Depuis quelques années, des études alertent régulièrement sur les dangers des réseaux sociaux, montrant par exemple que les utilisateurs compulsifs ont davantage de problèmes de dépression et de solitude. Mais la direction de cet effet restait ambiguë : les réseaux sociaux nous dépriment-ils, ou les personnes qui se sentent seules et d'humeur sombre ont-elles davantage tendance à s'y réfugier ?

C'est ce manque que vient combler l'étude réalisée par Melissa Hunt et ses collègues de l'université de Pennsylvanie. Les chercheurs ont analysé l'évolution de l'état psychologique de plus de 70 participants, qui devaient limiter leur utilisation à 30 minutes par jour (réparties entre Facebook, Instagram et Snapchat, soit 10 minutes pour chacun) pendant 3 semaines.

Les résultats ont montré une baisse significative du sentiment de solitude et une amélioration de l'humeur. Cette amélioration était particulièrement marquée chez les sujets évalués comme cliniquement dépressifs au départ.

Selon les chercheurs, ces bienfaits viendraient de ce que les participants passaient moins de temps à se comparer aux



autres – du moins à la version idéalisée de leur existence visible sur les réseaux sociaux. À l'issue de l'étude, l'un d'eux a par exemple déclaré : « Ne pas comparer ma vie à celle des autres a eu un impact bien plus fort que ce à quoi je m'attendais, et je me suis senti mieux dans ma peau pendant ces semaines. »

L'anxiété générale et la peur des occasions manquées ont également diminué. De façon intéressante, cette évolution positive s'est aussi produite chez les membres du groupe contrôle, qui devaient noter tous les jours le temps passé sur les réseaux sociaux, même s'ils n'avaient pas pour consigne de le limiter. Le simple fait de surveiller son usage apparaît donc bénéfique.

Les chercheurs ne déduisent pas de ces résultats qu'il faut abandonner les réseaux sociaux, mais ils préconisent de se contenter d'une trentaine de minutes par jour. ● **G.J.**

Les bases de la mémoire sélective

C'est bien connu, on retient préférentiellement les bonnes choses et on oublie le reste. La cause de ce phénomène a peut-être été identifiée : des chercheurs de l'université Columbia de New York ont montré que lorsque des volontaires doivent chercher des récompenses sous forme de pièces d'or dans un labyrinthe virtuel,

la mémorisation des objets qu'ils ont vus juste avant une découverte est amplifiée. Cette stimulation de la mémoire est rétroactive, et se propage vers le passé. En outre, elle ne se produit qu'après une nuit de sommeil. Et l'on sait que, lorsque nous dormons, le cerveau se repasse alors des séquences vécues pendant l'éveil. Autrement dit, quand un événement est plaisant, nous récapitulons mentalement, pendant notre sommeil, tout ce qui y est associé, et la trace s'en trouve consolidée. ● **S.B.**

67%

de bonnes réponses obtenues par un éléphant d'Asie à un test de comparaison numérique.

Source : N. Irie et al., *Journal of Ethology*, 2018.

Des perroquets qui fabriquent des outils

Les cacatoès de Goffin – une espèce de perroquet – méritent de figurer parmi les plus grands bricoleurs du monde animal. Dans une expérience menée par Alice Auersperg et ses collègues de l'université de Vienne, ils ont en effet montré un talent inédit pour la fabrication d'outils. Les oiseaux étaient placés face à une boîte percée d'un petit trou et contenant de la nourriture, située plus ou moins loin de l'ouverture ; pour accéder aux aliments, ils ne disposaient que d'un morceau de carton bien trop gros pour le trou. Or ils se sont montrés capables d'y découper de minces bandes d'une longueur adaptée. Ils ont ensuite passé ces « bâtons de carton » à travers le trou et s'en sont servi pour faire basculer les aliments sur un plan incliné... avant de récupérer leur butin. ■

G.J.

Le plus gros « neurordinateur »

Le plus puissant des supercalculateurs jamais utilisés pour mimer le fonctionnement du cerveau humain vient d'être mis en marche dans le cadre du projet *Human brain*, un réseau de laboratoires de neurosciences répartis à travers toute l'Europe. Ce calculateur, construit à l'université de Manchester, réalise 200 000 milliards d'opérations à la seconde, ce qui devrait maintenant permettre de modéliser le fonctionnement de 1 milliard de neurones humains, en mimant une caractéristique du cerveau qui est le traitement de grandes quantités d'informations en parallèle. Toutefois, une telle prouesse ne représenterait que 1 % de la masse neuronale totale d'un cerveau biologique. Mais la technologie ne s'arrête jamais. ■

S.B.

NEUROBIOLOGIE

Tout se joue avant l'âge de 2 ans ?

● **A. P. Salzwedel et al.**, *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, doi.org/10.1016/j.bpsc.2018.08.010, 2018.



C **est que nous sommes à l'âge adulte dépend beaucoup de la façon dont nous avons grandi pendant la petite enfance, notamment du développement de notre cerveau.**

Celui-ci, immature à la naissance, se transforme progressivement en fonction des stimulations sensorielles et « affectives » qu'il reçoit, ce qui détermine en grande partie son fonctionnement des années plus tard. Alors, peut-on anticiper l'apparition d'éventuelles anomalies en observant son développement précoce ?

Pour la première fois, l'équipe de Wei Gao, de l'université de Californie à Los Angeles, a enregistré par imagerie cérébrale fonctionnelle l'activité et les connexions du cerveau de 233 bébés en bonne santé avant leurs 2 ans. Les chercheurs se sont intéressés à la maturation de l'amygdale cérébrale, une région au centre du cerveau impliquée dans les circuits cérébraux de gestion des émotions, mais aussi dans les fonctions dites exécutives, comme la planification et l'inhibition, du fait de ses nombreuses connexions neuronales avec des régions corticales.

Ainsi, en moins de 2 ans, les connexions de l'amygdale aux régions sous-corticales et limbiques (c'est-à-dire impliquées dans les émotions) se mettent en place de façon quasi définitive, alors que celles atteignant les aires corticales frontales et pariétales (mises en jeu dans les fonctions exécutives) commencent tout juste à émerger et prendront plus de temps pour arriver à maturité.

Mais le point intéressant est que toutes ces connexions ne sont pas « efficaces » de la même façon chez tous les enfants. En mesurant les aptitudes émotionnelles des enfants à l'âge de 4 ans, les neuroscientifiques ont constaté qu'un défaut de connectivité avec les régions limbiques est lié à une moins bonne gestion des émotions, les enfants étant plus anxieux. En outre, en mesurant leur QI à 4 ans, les chercheurs se sont aperçus qu'un motif de connexion défaillant avec les régions corticales se traduit par des scores plus faibles. D'où un marqueur prédictif des aptitudes émotionnelles et cognitives, ce qui permettrait d'aider les petits qui risquent d'avoir des difficultés. ■

B. S.-L.

●● NEUROSCIENCES

Un microbiote dans le cerveau !

● **M. Roberts *et al.***, *Society for Neuroscience Congress*, 3 au 7 novembre 2018.

Depuis quelques années, on entend beaucoup parler du microbiote intestinal, ces milliers de milliards de bactéries qui peuplent notre conduit digestif et qui semblent avoir un impact sur le cerveau, notamment sur notre humeur ou notre comportement alimentaire. Au point que l'intestin a été qualifié de deuxième cerveau, à cause des signaux nerveux qui remontent de l'estomac à l'encéphale, en étant influencés par la composition de notre flore intestinale. Mais il se pourrait aussi que nous ayons franchement une flore cérébrale, un ensemble de bactéries logées dans le cerveau où elles exerceraient un effet directement sur nos neurones, nos émotions, nos souvenirs ou nos actions.

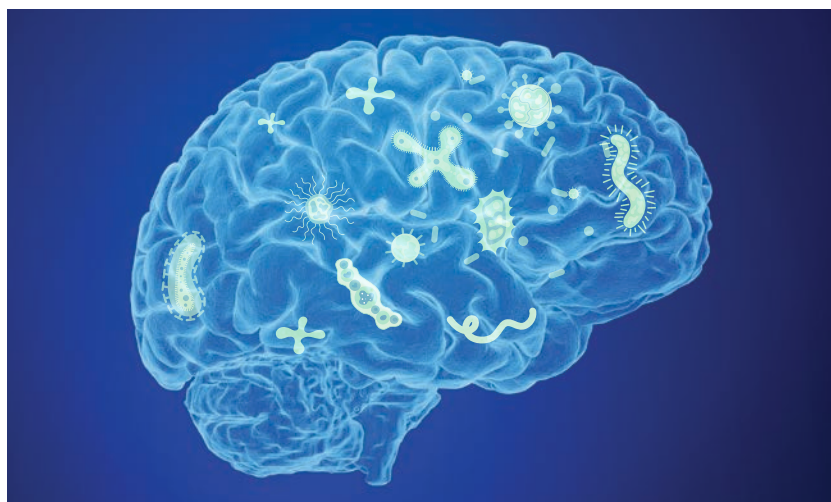
À l'université de l'Alabama à Birmingham, Melinda Roberts et ses collègues ont noté, dans des coupes de cerveau réalisés sur des patients *post mortem*, la présence de particules en forme de bâtonnets, sans savoir vraiment ce que cela représentait. Après les avoir étudiées pendant plusieurs années en microscopie électronique, ils ont finalement découvert qu'il s'agit de bactéries, des souches issues des trois phyla (grands embranchements bactériens) habituellement présents dans l'intestin : *Firmicutes*, *Proteobacteria* et *Bacteroidetes*. Pour l'instant, ils ignorent

comment ces bactéries se sont retrouvées dans une partie du corps rendue inaccessible à ces germes par un système de filtrage appelé barrière hématoencéphalique, mais une chose est sûre : ces microorganismes se concentrent dans les astrocytes, des cellules de soutien et de défense immunitaire, ainsi qu'à proximité des gaines de myéline qui entourent les axones, et dont la fonction est d'accélérer la propagation de l'influx nerveux.

Pour savoir si les bactéries sont aussi présentes dans des cerveaux sains et non seulement prélevés *post mortem*, les chercheurs ont examiné des cerveaux de souris de laboratoire fraîchement sacrifiées. Ils y ont repéré les mêmes bactéries, signe qu'elles seraient associées au fonctionnement normal du cerveau.

Quel rôle joue le microbiote cérébral dans nos vies de tous les jours ? Il pourrait agir sur notre comportement, comme c'est le cas du parasite *Toxoplasma gondii*, de la toxoplasmose, ou moduler l'activité immunologique dans notre cerveau, voire notre humeur. Si ces observations sont confirmées sur des humains *in vivo*, on pourra dire que notre intestin est certes notre deuxième cerveau, mais que notre cerveau est aussi notre deuxième intestin. ●

S. B.



10%

des Français ont fait une dépression en 2017, soit une hausse de 2% depuis 2010. La dépression cause 40% des arrêts de travail.

Source : Bulletin épidémiologique hebdomadaire

L'inspiration dans les champignons

L'écrivaine belge Amélie Nothomb est une adepte déclarée des champignons hallucinogènes. Y puise-t-elle une partie de son inspiration ? C'est bien possible, selon les résultats obtenus par une équipe néerlandaise menée par Luisa Prochazkova. Les chercheurs ont montré qu'une microdose de ces champignons

favorise la créativité. Elle stimule en effet plusieurs composantes essentielles de cette faculté, comme la « pensée divergente » (mesurée par exemple en demandant aux participants d'imaginer tous les usages possibles d'un crayon). Reste qu'il faut réussir à coucher ses idées brillantes sur le papier. Après avoir pris des champignons hallucinogènes, expliquait Amélie Nothomb sur Europe 1, « quand vous prenez le stylo déjà vous ne pouvez pas écrire parce que vous êtes fasciné par le stylo. » ●

G. J.

NEUROSCIENCES

Garder la tête froide au casino

● **X. Chen et V. Stuphorn**, *Current Biology*,
vol. 28, pp. 3114-3122, 2018.



Face à la table de la roulette, la plupart des joueurs ne peuvent s'empêcher de parier sur un chiffre au lieu de choisir une couleur, qui a plus de chances de sortir, mais rapporte moins. C'est parce qu'on préfère les paris risqués. Une attirance «codée» dans notre cerveau, d'après la dernière étude de Xiaomo Chen et Veit Stuphorn, de l'université Johns-Hopkins, à Baltimore.

La prise de risque et le contrôle de soi sont déterminants pour faire des choix, et nous n'avons pas tous les mêmes réactions : certains refusent les placements d'argent risqués mais sautent facilement en parachute. Le circuit neuronal en jeu dans la prise de décision est complexe et conserve une part de mystère, même si les scientifiques savent que les régions corticales préfrontales interagissent avec des noyaux profonds situés au centre du cerveau. Ils soupçonnent d'ailleurs qu'une petite aire cérébrale, le champ oculaire supplémentaire, située dans le cortex frontal médian, joue un rôle majeur dans la prise de risque.

Pour le tester, Chen et Stuphorn ont entraîné des singes macaques à

parier, non à la roulette, mais sur une machine à eau, qui délivrait plus ou moins d'eau selon un code couleur qu'elle présentait et qui en donnait avec une certaine probabilité selon un autre code couleur. Après avoir appris le fonctionnement de la machine, les singes, en voyant des propositions de deux couleurs, choisissaient soit de boire peu à coup sûr, soit de boire beaucoup mais sans être certains d'obtenir leur récompense.

Ainsi, les chercheurs ont découvert que deux de leurs singes étaient de gros «parieurs» : quand ils devaient choisir entre 20% de chances d'obtenir 10 millilitres d'eau et 80% de chances d'en avoir seulement 3, ils se lançaient toujours dans le pari le plus risqué. Puis les scientifiques ont «refroidi» leur champ oculaire supplémentaire à l'aide de plaques réfrigérantes posées sur leur crâne : les singes ne prenaient plus aucun risque, l'activité de cette aire diminuant. Mais ils continuaient de jouer et se souvenaient des résultats antérieurs. Cette aire code donc l'attrait pour les gains incertains. Elle est probablement très active chez les gros parieurs. ●

B. S.-L.

Un magazine édité par **POUR LA SCIENCE**
170 bis boulevard du Montparnasse
75014 Paris

Directrice des rédactions : Cécile Lestienne

Cerveau & Psycho

Rédacteur en chef : Sébastien Bohler

Rédactrice en chef adjointe : Bénédicte Salthun-Lassalle

Rédacteur : Guillaume Jacquemont

Conception graphique : William Londiche

Directrice artistique : Céline Lapert

Maquette : Pauline Bilbault, Raphaël Queruel,

Ingrid Leroy

Révisseuse : Anne-Rozenn Jouble

Développement numérique : Philippe Ribeau-Gésippe

Community manager : Aëla Keryhuel

Marketing et diffusion : Arthur Peys

Chef de produit : Charline Buché

Direction du personnel : Olivia Le Prévost

Direction financière : Cécile André

Fabrication : Marianne Sigogne, Olivier Lacam

Directeur de la publication et gérant : Frédéric Mériot

Ont également participé à ce numéro : Chantal Ducoux et Sophie Lem

Anciens directeurs de la rédaction :

Françoise Pétry et Philippe Boulanger

Presse et communication

Susan Mackie

susan.mackie@pourlascience.fr – Tél. : 01 55 42 85 05

Publicité France

stephanie.jullien@pourlascience.fr

Espace abonnements

<https://boutique.cerveauetpsycho.fr>

Adresse e-mail : cerveauetpsycho@abopress.fr

Tél. : 03 67 07 98 17

Adresse postale :

Cerveau & Psycho - Service des abonnements
19, rue de l'Industrie – BP 90053 – 67402 Illkirch
Cedex

Diffusion de Cerveau & Psycho

Contact kiosques : À juste titres ; Stéphanie Troyard

Tél. : 04 88 15 12 43

Information/modification de service/réassort :

www.direct-editeurs.fr

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.», 162, rue du Faubourg Saint-Denis, 75010 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.





CHET MORITZ

*Professeur associé au département de médecine
réhabilitatrice de l'université d'État
de Washington à Seattle.*

Remarcher grâce à la stimulation de la moelle épinière

Une nouvelle technique de stimulation électrique permet à des paralysés de remarcher – avec de l'aide.

Preuve que le cerveau peut progressivement se reconnecter aux neurones moteurs de la moelle.



Imaginez qu'un jour la technologie et la rééducation atteignent un tel degré de perfectionnement que les victimes de lésions à la moelle épinière puissent se lever de leurs chaises roulantes et remarcher. Pendant des siècles, les paralysies de ce type étaient considérées comme incurables si des améliorations ne se produisaient pas dans les six mois après l'accident. Mais récemment, grâce à la mise au point d'une technologie de stimulation électrique de la moelle épinière, associée à des thérapies physiques intensives, de tels patients commencent à retrouver l'usage de leurs jambes.

Fabien Wagner, Grégoire Courtine et leurs collègues de l'École polytechnique fédérale de Lausanne ont démontré pour la première fois que

la stimulation électrique en « motifs » (séquences adaptées à chaque étape de la marche) de la surface de la moelle épinière a permis à trois personnes médullolésées de se déplacer à travers le laboratoire avec une aide extérieure minime. Deux d'entre eux ont même pu marcher à leur domicile à l'aide d'un déambulateur.

RÉTABLIR LA CONNEXION MOELLE-CERVEAU

L'équipe a réalisé cette prouesse grâce un système de stimulation capable de provoquer des mouvements coordonnés des hanches, des

genoux et des chevilles de façon à restaurer les caractéristiques de la marche. Les patients étaient capables de contrôler précisément la cadence et la hauteur de leurs pas, un indice révélant que leur cerveau était en mesure de collaborer avec le stimulateur. Fait peut-être encore plus remarquable, après plusieurs mois de stimulation, les trois sujets ont récupéré le contrôle de muscles qui étaient auparavant paralysés, même sans que le stimulateur soit actionné, ce qui indique que le cerveau et la moelle épinière ont rétabli leurs connexions naturelles.

Une innovation cruciale de ces travaux réside dans l'émission, par un implant, de séquences de stimulation précises dépendant de chaque phase de la marche. Cette

stimulation « par motifs » semble offrir de multiples bénéfices décrits par un autre article de la même équipe dans *Nature Neuroscience*. En combinant des travaux de modélisation et des études expérimentales, les chercheurs démontrent de façon convaincante qu'une stimulation épidurale (de la surface de la moelle épinière) de type continu interfère probablement avec le sens de la proprioception, qui permet de savoir où sont localisés nos membres.

Toujours dans le groupe de Grégoire Courtine, Emanuele Formento et ses collègues ont observé que les impulsions électriques épidurales entrent en collision avec les signaux sensoriels issus des jambes, ce qui réduit, voire annihile, la perception que l'utilisateur a de ses propres jambes. Cela ne se produit d'ailleurs que chez l'homme, et non chez de plus petits animaux comme les rongeurs utilisés dans des études précédentes, probablement à cause des temps de conduction supérieurs liés à la longueur des membres humains. Les chercheurs ont examiné si, à l'inverse, la stimulation par motifs pouvait surmonter cet obstacle, voire donner lieu à des perceptions artificielles.

UNE PERCÉE SANS PRÉCÉDENT

Lorsqu'on confronte ces études avec deux autres rapports récents qui font état d'une restauration de la marche chez des personnes entièrement paralysées, on est amené à considérer ces résultats obtenus par trois groupes de recherche indépendants comme une percée dans le traitement de la paralysie locomotrice. Lorsqu'il sera question de passer à des applications cliniques, il faudra choisir la meilleure des options proposées par ces trois équipes. Par exemple, le laboratoire de Grégoire Courtine, à l'École polytechnique

“ Stimulation et rééducation mettent en branle des mécanismes de neuroplasticité et de réparation dans le système nerveux.

Bibliographie

F. Wagner et al.,
Targeted neuro-
technology restores
walking in humans
with spinal cord
injury, *Nature*, vol. 563,
pp. 65-71, 2018.

E. Formento et al.,
Nature Neuroscience,
vol. 21, pp. 1728-1741,
2018.

M. L. Gill et al., *Nat Med.*,
vol. 24, pp. 1677-1682,
2018.

Cet article est traduit d'un
article de la revue *Nature
Neuroscience*: C. Moritz,
A giant step for spinal cord
injury research, *Nature
Neuroscience*, publication en
ligne du 21 octobre 2018.

fédérale de Lausanne, a montré d'excellents résultats en utilisant une stimulation par motifs chez des patients ayant conservé une motricité résiduelle, alors que les études utilisant une stimulation continue ont connu un certain succès sur des personnes ne disposant plus d'aucune motricité, et dans certains cas d'aucune perception sensorielle. Pour déterminer la meilleure approche selon le type de lésion de la moelle épinière, il faudra accumuler plus de résultats sur davantage de personnes.

STIMULATION ET (LONGUE) RÉÉDUCATION

Dans tous les cas, une rééducation longue et intensive semble être la condition indispensable du succès. Les participants ont suivi entre 100 et 278 séances de stimulation et de rééducation combinées, sur une période de 5 à 21 mois. Cela signifie que la stimulation ne fonctionne pas comme une baguette magique, mais comme un facilitateur. Et le fait que les trois participants de l'étude de Courtine ont retrouvé la capacité d'exécuter des mouvements volontaires, même avec le stimulateur débranché, suggère qu'ensemble, stimulation et rééducation mettent en branle des mécanismes de neuroplasticité et de guérison dans le système nerveux, aux abords de la zone lésée.

Les articles les plus récemment issus de l'équipe de Grégoire Courtine laissent entrevoir un bel avenir pour le traitement des lésions de la moelle. Grâce au travail acharné et aux nombreux petits pas accomplis par des patients courageux dans les laboratoires, le domaine de la recherche sur ces lésions est en fait assuré de faire un bond de géant vers le traitement de ce qu'on considérait encore récemment comme une paralysie incurable. ●



Marie souffre du syndrome d'Ondine :
elle s'arrête de respirer dès qu'elle s'endort.
Mais un jour, un test de routine fait naître
un espoir inattendu...

Syndrome d'Ondine La femme qui ne savait pas respirer

*Par Thomas Similowski, pneumologue et directeur de l'unité
de recherche Neurophysiologie respiratoire expérimentale et clinique,
Inserm-Sorbonne Université.*



Agée de 19 ans, Marie vient de commencer ses études supérieures. Elle a de multiples activités, aime traîner avec ses amies, a de bons résultats scolaires... Bref, c'est une jeune fille tout à fait normale. À un détail près : quand elle s'endort, sa respiration s'arrête.

Marie souffre en effet d'une maladie génétique très rare, l'hypoventilation alvéolaire centrale congénitale. Identifiée dans les années 1970, cette maladie est plus connue sous le nom de « syndrome d'Ondine ». Une référence à la nymphe Ondine qui, pour punir son amant de son infidélité, le condamne à ne plus pouvoir respirer sans y penser consciemment – et donc à mourir dès que le sommeil survient.

Juste après la naissance de Marie, dès la première fois où elle s'est endormie, le problème s'est manifesté : elle est devenue bleue. Heureusement, sa mère, qui veillait sur elle, a aussitôt alerté l'équipe médicale. Réveillée, Marie a recommencé à respirer, mais le problème est revenu dès qu'elle a de nouveau fermé les yeux. Très vite, le diagnostic est tombé : syndrome d'Ondine.

Depuis sa petite enfance, Marie doit alors porter chaque nuit un masque connecté à une machine de ventilation artificielle. Elle a toujours été suivie dans un centre de référence, d'abord à l'hôpital Robert Debré, puis à l'hôpital Pitié-Salpêtrière – qui prend en charge les patients adultes. Chaque année, les médecins lui font subir une batterie de tests, afin de passer en revue ses fonctions vitales susceptibles d'être touchées par la maladie.

« TU VAS VOIR, IL N'Y AURA AUCUNE RÉACTION DE LA PATIENTE »

En 2008, elle se rend donc comme d'habitude à l'hôpital. Cette année-là, c'est une étudiante en thèse, Eryn, qui s'occupe d'elle. Elle commence par préparer un « test de réinspiration » : à chaque inspiration, le participant ré-inhale le gaz qu'il vient d'expirer. En conséquence, le gaz s'enrichit progressivement en dioxyde de carbone et l'on peut mesurer si le patient réagit à cette modification. Ce qui n'est pas censé être le cas de Marie, selon le superviseur d'Eryn : « Tu vas voir », a-t-il expliqué à sa doctorante, « il n'y aura ni hyperventilation, ni réaction de la part de la patiente. D'ailleurs, voici le tracé de l'année dernière :

regarde, de gauche à droite, le CO₂ monte, et la ventilation n'augmente pas ».

Si le chercheur s'attend à ce que Marie n'ait aucune réaction, c'est que les patients victimes du syndrome d'Ondine ont ce qu'on appelle une perte de « chémosensibilité » : à cause d'une mutation sur un gène appelé PHOX2B, leur cerveau est incapable de détecter les modifications chimiques du sang, en particulier l'appauvrissement en oxygène et l'enrichissement en dioxyde de carbone consécutifs à un arrêt de la respiration. Le test de réinspiration mime en partie cet arrêt, en utilisant un mélange de plus en plus riche en CO₂. Chez une personne normale, cela provoque une gêne intense, de plus en plus angoissante et désagréable. Ce signal d'alerte conduit automatiquement le cerveau à augmenter la respiration, afin d'évacuer le CO₂ et d'apporter une grande bouffée d'oxygène.

LA RESPIRATION, PLUS FORTE QUE LA VOLONTÉ

En conséquence, nous sommes incapables de retenir volontairement notre souffle jusqu'à tomber dans le coma et mourir. Dans *Astérix en Hispanie*, inutile donc de s'inquiéter pour Pépé, le jeune fils de Soupalognon y Crouton, qui tente d'utiliser cette technique pour qu'on cède à ses caprices ; son automatisme respiratoire finira inéluctablement par reprendre le dessus. C'est aussi ce mécanisme qui nous pousse à remonter à la surface après un certain temps sous l'eau. C'est enfin lui qui réveille les patients souffrant d'apnées obstructives du sommeil quand leur respiration se bloque la nuit.

Chez Marie, ce mécanisme est défaillant. Non seulement elle ne respire pas quand elle dort, mais en plus cela ne déclenche aucun signal d'alerte chez elle. Son cerveau reste complètement indifférent quand son sang s'appauvrit en oxygène et s'enrichit en CO₂. Marie court alors un risque mortel la nuit, mais aussi le jour, par exemple à la piscine, puisqu'elle ne ressent pas le besoin de respirer quand elle nage sous l'eau. D'ailleurs, adolescente, elle prenait un malin plaisir à défier ses camarades, en parcourant parfois plus de 75 mètres en apnée. Ses médecins et ses parents le lui interdisaient pourtant formellement. Un manque d'oxygène provoque en effet une perte de connaissance puis, très vite, un arrêt cardiaque...

En raison de cette absence de chémosensibilité, Marie n'a aucune appréhension lorsqu'elle vient passer le test de réinspiration, en cette année 2008. Ce test ne provoque chez elle ni hyperventilation, ni gêne, ni anxiété, et elle le sait parfaitement.

EN BREF

● Chez les patients souffrant du syndrome d'Ondine, la respiration n'est pas automatique et s'arrête complètement pendant le sommeil.

● À cause d'une mutation génétique, leur cerveau ne détecte pas quand la quantité d'oxygène baisse dans leur sang, ni quand la quantité de dioxyde de carbone augmente.

● Le cas d'une patiente qui a récupéré cette faculté a mis les médecins sur la voie d'un traitement potentiel.

1200

personnes dans le monde souffriraient du syndrome d'Ondine.

Source : <https://afsondine.org/>

Après que son directeur de thèse a validé la préparation, Eryn lance la procédure. Concentrée sur l'appareil qui mesure les mouvements respiratoires, elle attend la suite. Au bout de quelques secondes, elle constate que le souffle de Marie s'accélère. Elle se tourne alors vers la patiente : ses yeux sont écarquillés et son visage est déformé par la terreur. Soudain, elle se met à gémir et à pleurer.

Eryn ôte immédiatement l'embout qui la relie au dispositif. Le test n'a duré que quelques dizaines de secondes, mais Marie est bouleversée : « Que s'est-il passé ? », bredouille-t-elle. « C'était horrible, je n'avais jamais ressenti un truc pareil. J'ai eu si peur. J'ai cru mourir. Heureusement que ça s'est arrêté, je ne l'aurais pas supporté plus longtemps. Je ne veux plus refaire ça ».

Stupéfaite, Eryn se tourne vers son superviseur, qui ne l'est pas moins. Le comportement de Marie contredit toutes ses prévisions ! Soudain, elle éprouve une sensation affreuse et entièrement nouvelle.

Le premier réflexe des médecins est bien sûr de tout vérifier avec la plus grande attention. Ils

examinent le dispositif expérimental, s'assurent du bon fonctionnement des appareils... sans détecter d'anomalie : le test a été parfaitement conduit, il n'y a pas d'erreur technique. Le cerveau de Marie est réellement devenu capable de détecter les gaz dissous dans son sang, comme celui de n'importe qui d'autre...

UNE DÉCOUVERTE STUPÉFIANTE

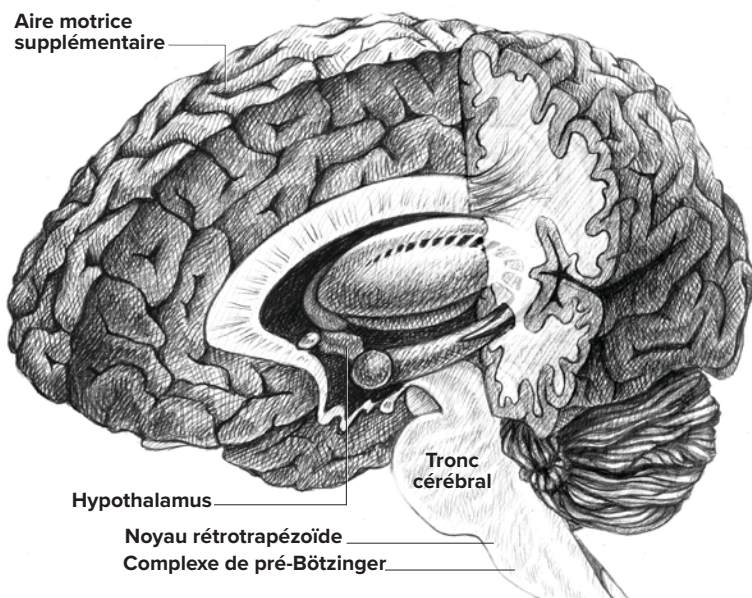
Pour la jeune femme, c'est évidemment une superbe nouvelle. Et pour l'équipe médicale, une découverte stupéfiante. Jamais un tel phénomène n'a été observé par le passé. Et il soulève une véritable énigme : comment un handicap respiratoire profond, causé par une mutation génétique, a-t-il pu disparaître alors que la mutation est toujours présente ? Qu'est-ce qui a changé, dans l'intervalle d'un an séparant Marie du précédent examen, et qui pourrait expliquer la réapparition soudaine d'une sensibilité au CO₂ ? Une nouvelle habitude alimentaire ? Un traitement pour une maladie ? Un changement d'environnement ? Simplement l'avancée en âge ?

Sur le Web

L'association française du syndrome d'Ondine, animée par les parents des patients, contribue fortement au financement de la recherche sur la maladie. Pour participer : <https://afsondine.org/don/>

LE RÉVEIL D'UN CIRCUIT ALTERNATIF ?

La plupart du temps, nous respirons de façon automatique, sans y penser. Deux zones cérébrales interagissent pour commander le souffle : le noyau rétrotrapézoïde et le complexe de pré-Bötzinger, tous deux situés dans le tronc cérébral (voir la figure ci-contre). Le premier « sent » la composition chimique du sang ; lorsqu'elle est trop riche en CO₂ et pauvre en oxygène, il envoie un signal au second, qui déclenche une inspiration. Mais chez les patients victimes du syndrome d'Ondine, le noyau rétrotrapézoïde est défaillant, en raison d'une mutation sur un gène appelé *PHOX2B* (qui code une protéine impliquée dans le développement du système nerveux autonome lors du stade embryonnaire). Heureusement, à l'éveil, l'aire motrice supplémentaire (une zone du cortex qui n'est normalement pas impliquée dans la respiration automatique) vient à la rescousse. Elle commande une respiration régulière, indépendamment du besoin d'oxygène. Dès que le sommeil survient, cette zone s'endort et le patient doit être placé sous assistance ventilatoire. Suite à la prise d'une pilule contraceptive, le cerveau de Marie a retrouvé la capacité de sentir la composition chimique du sang. Cette pilule a sans doute activé un circuit cérébral alternatif, incluant l'hypothalamus (*en marron*). Nous ignorons encore ce que ce circuit sera exactement capable de faire, mais c'est un premier pas majeur vers le retour à une respiration automatique efficace.



•• L'équipe médicale dissèque aussitôt la vie de Marie au cours de l'année écoulée. Mille et une pistes sont explorées. Sans succès. On désespère alors de comprendre ce qui a provoqué la récupération, quand un coup du destin offre la solution. Une autre patiente victime du syndrome d'Ondine, prénommée Émilie, vient à son tour réaliser son bilan. Et là encore, le test de réinspiration entraîne une réponse ventilatoire au dioxyde de carbone. Du même coup, le problème devient : qu'est-ce que Marie et Émilie ont vécu de commun au cours de l'année écoulée ? Et ce problème-là est bien plus facile à résoudre.

LA PILULE QUI FAISAIT RESPIRER

Grâce à quelques dizaines de questions supplémentaires posées aux deux jeunes femmes, les médecins parviennent à la solution. Récemment, Marie et Émilie ont l'une et l'autre commencé à prendre une pilule contraceptive du même type. Celle-ci contient un analogue de la progestérone, une substance que les femmes produisent en grande quantité lorsqu'elles sont enceintes, et qui bloque l'ovulation à partir d'une certaine dose. Or on sait que cette substance a un effet stimulant sur la respiration. Certes, chez les femmes enceintes victimes du syndrome d'Ondine, l'augmentation de la progestérone naturelle n'entraîne aucune amélioration ; mais la molécule contenue dans cette pilule (le desogestrel) est considérablement plus puissante.

Pour les deux jeunes femmes, retrouver la sensation de suffocation est, paradoxalement, un pas en avant. Cela ne suffit pas encore pour les dispenser de se connecter à une machine d'assistance respiratoire pendant la nuit, car elles n'ont pas récupéré la respiration automatique assurée normalement par des zones profondes du cerveau (voir l'encadré page 21). Mais cette sensibilité à la présence de CO_2 dans leurs poumons est déjà un progrès considérable, du point de vue de leur sécurité : elles ne risquent plus de bloquer leur souffle trop longtemps, par exemple à la piscine, puisqu'elles ont récupéré une alarme intérieure qui leur signale quand il est temps de respirer.

Faut-il donner du desogestrel à tous les patients atteints du syndrome d'Ondine ? Pour cela, il faudra confirmer son efficacité lors de tests contrôlés. En outre, il sera sans doute nécessaire de développer une alternative pour les patients masculins. En effet, le desogestrel risque d'être problématique dans leur cas, car il accentue les caractères féminins (développement des seins, diminution de la pilosité...).



Les patients victimes du syndrome d'Ondine ne sentent pas quand ils ont besoin de respirer. Ils risquent donc des accidents graves chaque fois qu'ils vont à la piscine et s'amuse à nager sous l'eau.

Suite aux cas de Marie et Émilie, l'unité de Neurophysiologie respiratoire expérimentale et clinique (UMRS 1158) a lancé un programme de recherche. Coordonné par Laurence Bodineau et Christian Straus, ce programme vise notamment à élaborer des associations de médicaments incluant du desogestrel et susceptibles de maximiser les effets de cette substance. Il est soutenu par plusieurs financements publics (en particulier de l'Agence nationale pour la recherche) et privés (le Fonds de recherche en santé respiratoire, la Fondation du souffle, l'Association française du syndrome d'Ondine). De premiers essais sont en cours sur des souris présentant une mutation du gène PHOX2B qui se traduit chez elles par l'équivalent du syndrome d'Ondine. Huit ans après les premières observations, la perspective d'essais humains se rapproche.

En parallèle, l'équipe cherche à comprendre comment le desogestrel restaure la sensibilité au CO_2 chez les patients victimes du syndrome d'Ondine. L'hypothèse dominante est qu'il « réveille » un circuit cérébral normalement inactif, qui a lui aussi la capacité de percevoir les modifications chimiques du sang. Ce circuit inclut plusieurs structures situées au-dessus du tronc cérébral, en particulier une région nommée hypothalamus (voir l'encadré page 21). L'idéal serait bien sûr de restaurer complètement la respiration automatique, afin de remiser définitivement les masques de ventilation au placard. ●

Bibliographie

- F. Joubert et al.**, Desogestrel enhances ventilation in Ondine patients. *Neuropharmacology*, vol. 107, pp. 339–50, 2016.
- C. Loiseau et al.**, The progestin etonogestrel enhances the respiratory response to metabolic acidosis in newborn rats. *Neuroscience Letters*, vol. 567, pp. 63–67, 2014.
- L. Tremoureux et al.**, Does the supplementary motor area keep patients with Ondine's curse syndrome breathing while awake? *PLoS ONE*, vol. 9, pp. 1–7, 2014.
- C. Straus et al.**, Chemosensitivity recovery in Ondine's curse syndrome under treatment with desogestrel. *Respiratory Physiology & Neurobiology*, vol. 171, pp. 171–174, 2010.

DURÉE LIBRE

2 FORMULES AU CHOIX

24 %
de réduction*

38 %
de réduction*

À renvoyer accompagné de votre règlement à :

Cerveau & Psycho – Service abonnements – 19 rue de l'Industrie – BP 90053 – 67402 Illkirch Cedex – email: cerveauetpsycho@abopress.fr



OUI, je m'abonne à Cerveau & Psycho en prélèvement automatique

PAG19STD

1 / Je choisis ma formule (merci de cocher) et je complète l'autorisation de prélèvement ci-dessous.

☐ **FORMULE DÉCOUVERTE** • 11 n^{os} du magazine papier **4,90€** PAR MOIS **-24%** DPV4E90

☐ **FORMULE INTÉGRALE** • 11 n^{os} du magazine papier • Accès illimité aux contenus en ligne **6,20€** PAR MOIS **-38%** IPV6E20

2 / Mes coordonnées

Nom :
Prénom :
Adresse :
.....
Code postal [] [] [] [] [] Ville :
Tél.: [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []
E-mail :@.
(indispensable pour la formule intégrale)
J'accepte de recevoir les offres de Cerveau & Psycho ☐ OUI ☐ NON

* Réduction par mois par rapport au prix de vente en kiosque et l'accès aux archives numériques. Durée d'abonnement : 1 an. Délai de livraison : dans le mois suivant l'enregistrement de votre règlement. Offre valable jusqu'au 31/12/2019 en France métropolitaine uniquement. Pour un abonnement à l'étranger, merci de consulter notre site <https://boutique.cerveauetpsycho.fr>. Photos non contractuelles.

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-cps>. 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.

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

3 / Mandat de prélèvement SEPA

En signant ce mandat SEPA, j'autorise Cerveau et Psycho à transmettre des instructions à ma banque pour le prélèvement de mon abonnement dès réception de mon bulletin. Je bénéficie d'un droit de rétractation dans la limite de huit semaines suivant le premier prélèvement. Plus d'informations auprès de mon établissement bancaire.

TYPE DE PAIEMENT : PAIEMENT RÉCURRENT**Titulaire du compte**

Nom: Prénom:
 Adresse:

 Code postal | | | | | Ville:

Désignation du compte à débiter

BIC (Identification internationale de la banque) _____
 IBAN _____
 (Numéro d'identification international du compte bancaire)

Établissement teneur du compte

Nom :
 Adresse :
 Code postal | | | | | Ville :

Date et signature

Organisme Créancier: Pour la Science
170 bis, bd. du Montparnasse – 75014 Paris
N° ICS FR92ZZZ426900
N° de référence unique de mandat (RUM)

Partie réservée au service abonnement. Ne rien inscrire.

4 / MERCI DE JOINDRE IMPÉRATIVEMENT UN RIB

Rage :

un virus pour explorer le cerveau



Comment cartographier les circuits neuronaux et identifier leur fonction avec une précision inégalée ? En utilisant le virus de la rage !

Par **Andrew J. Murray**, chercheur en neurosciences au Sainsbury Wellcome Center for Neural Circuits and Behavior de Londres.

Au clair de Lune, sur la lande anglaise, trois personnages de fiction sont les témoins d'une vision d'horreur : « Une horrible bête, noire, de grande taille, ressemblant à un chien, mais à un chien ayant des proportions jusqu'alors inconnues. La bête tenait ses crocs enfoncés dans la gorge de Hugo Baskerville. Au moment où les trois hommes s'approchaient, elle arracha un lambeau de chair du cou de Baskerville et tourna vers eux ses prunelles de feu et sa gueule rouge de sang... Le trio, secoué par la peur, s'enfuit en criant. » Comme Holmes et Watson, les historiens des sciences sont partis sur les traces de la terreur qu'Arthur Conan Doyle et son « chien des Baskerville » avaient sans doute laissée dans la conscience collective britannique contemporaine. Capable de transformer le plus calme des petits chiens en une bête cruelle, et mortelle dans près de 100 % des cas, le virus de la rage est considéré comme l'un des fléaux les plus redoutés de l'histoire.

En 1804 déjà, les travaux du médecin allemand Georg Gottfried Zinke ont révélé que la pathologie se transmet par la salive des animaux infectés. Le germe infectieux est capable d'augmenter la quantité de salive produite dans la cavité buccale, d'où l'excès de bave constaté chez les chiens enragés. Puis dans les années 1880, Louis Pasteur a montré que le virus infecte le

EN BREF

● **Le virus de la rage est mortel pour l'hôte qu'il contamine, car il remonte les chaînes de neurones de proche en proche afin d'atteindre le cerveau.**

● **Les neuroscientifiques exploitent cette fonction : ce virus modifié lors de diverses manipulations génétiques permet aux chercheurs de suivre son parcours. D'où une cartographie des réseaux neuronaux chez les animaux de laboratoire.**

● **Des reconfigurations encore plus complexes du virus permettent même aux scientifiques de « contrôler » ces circuits cérébraux pour en comprendre les fonctions.**

cerveau. Tout cela n'est pas un hasard. Deux siècles de recherches ont à présent établi que le virus de la rage est non seulement transmis par la bave d'un animal infecté, mais exacerbe le comportement agressif de cet animal et son envie de mordre. Car grâce à une prouesse de l'évolution, le virus manipule le cerveau de ses victimes, et donc leurs comportements, pour assurer sa transmission.

Aujourd'hui, la rage tue plus de 59 000 personnes par an dans le monde. Mais grâce aux campagnes de vaccination et aux mises en quarantaine des animaux infectés, cette maladie n'est plus synonyme de terreur, du moins dans les pays développés. Des neuroscientifiques essaient même de tirer profit du germe malin, en concentrant leurs recherches sur la faculté du virus à sauter de neurone en neurone, depuis le site de morsure jusqu'au cerveau, sans être inquiété par le système de défense immunitaire. Ainsi, plusieurs équipes de scientifiques, dont la mienne au Sainsbury Wellcome Center for Neural Circuits and Behavior de Londres, utilisent la rage pour visualiser les connexions entre neurones.

DE LA MORSURE AU CERVEAU

Notre cerveau contient des milliards de cellules, chacune étant connectée à des milliers d'autres. La cartographie de ces réseaux, la nature des informations reçues par un type particulier de neurone et la façon dont les signaux électriques sont échangés entre neurones nous permettent par exemple de mieux comprendre les phénomènes biologiques à l'origine de nos émotions et

••• de nos comportements, voire de mieux prendre en charge certains troubles neurologiques comme la maladie de Parkinson. Comment le virus de la rage nous aide-t-il en cela ?

La morsure d'un animal enragé permet aux particules virales de traverser la peau et d'atteindre les tissus musculaires situés en dessous. Petite «capside», ou capsule, contenant un simple brin d'ARN (l'information génétique) et des protéines, le virus de la rage est recouvert de molécules pointues particulières : les glycoprotéines. C'est cette enveloppe de glycoprotéines qui lui permet précisément de pénétrer les neurones moteurs présents sur le site de la morsure ; ces neurones commandent la contraction des muscles et sont les derniers maillons d'une longue chaîne d'autres neurones qui conduit au cerveau, la destination finale du virus.

LE VIRUS «DUPE» LES NEURONES

Plus précisément, les glycoprotéines se lient à un récepteur de la terminaison synaptique d'un neurone, l'endroit où ce dernier transmet une information à un neurone voisin. Comme les portes permettant de sortir de la zone sécurisée d'un aéroport – mais pas d'y entrer –, la terminaison synaptique contrôle une zone d'échange à sens unique – la synapse – entre deux neurones. Ainsi, la direction du flux entrant dans la synapse suit celle du signal électrique qui circule d'un neurone à l'autre, tout le long de la chaîne neuronale allant du cerveau aux muscles. Et c'est là la première particularité du virus de la rage : il se déplace à contre-courant jusqu'à atteindre le cerveau. Pour ce faire, un seul moyen possible : le virus «dupe» le récepteur auquel il se lie pour entrer dans le neurone par la synapse en empruntant la porte de... sortie.

Les virus sont connus pour détourner les fonctions des cellules hôtes, qu'ils infectent, afin d'assurer leurs propres intérêts, mais peu excellent aussi bien que le virus de la rage. Une fois à l'intérieur du neurone, l'intrus se débarrasse de ses glycoprotéines et libère son ARN qui se met alors au travail : il utilise le matériel et l'énergie de l'hôte pour se «répliquer», c'est-à-dire produire des copies de lui-même, mais également des autres protéines du virus. Toutes ces copies fraîchement synthétisées s'assemblent ensuite et forment de nouveaux virus. Si la plupart des espèces de virus se répliquent tellement vite qu'elles forcent la cellule hôte à éclater pour libérer les nouvelles particules virales, l'agent de la rage, quant à lui, prend tout son temps et limite sa reproduction pour ne créer que la juste dose de virus qui passera dans d'autres neurones et poursuivra son chemin.

Ainsi, la rage ne produit pas de dégâts cellulaires qui alerteraient le système de défense

immunitaire, ce dernier détruisant alors probablement ses particules virales. Chaque virus de la rage laisse derrière lui une cellule hôte intacte et traverse la synapse, à contre-courant certes, mais *incognito*, à la conquête d'un nouveau neurone. La surnoiserie dont fait preuve le virus explique en partie la longue période d'incubation asymptomatique qui précède le déclenchement de la maladie, en général de un à trois mois chez les êtres humains.

Ayant atteint un nouveau neurone, le virus répète sa chorégraphie : largage des glycoprotéines, réplication, assemblage de nouveaux virus, déplacement à contresens jusqu'au neurone «précédent». Ainsi, de cellules en cellules, le virus remonte le système nerveux, depuis le premier neurone moteur rencontré dans le muscle jusqu'à la moelle épinière, puis le cerveau (*voir l'encadré page ci-contre*).

Au début des années 2000, plusieurs équipes de recherche, dont celle de Gabriella Ugolini, de l'institut des neurosciences de Paris-Saclay, et de



Le virus se déplace *incognito* de neurone en neurone, sans les détruire ; d'où la longue période d'incubation sans symptôme qui précède le déclenchement de la maladie.

Peter Strick, de l'université de Pittsburgh, ont utilisé le virus de la rage pour suivre son trajet puis analyser des circuits neuronaux. C'était un défi de taille. Comment distinguer le premier saut du virus d'un neurone à l'autre du deuxième, et ainsi de suite, à partir d'images de neurones infectés ? Pour résoudre ce problème, les chercheurs ont d'abord inoculé le virus à des animaux de laboratoire puis les ont euthanasiés rapidement, afin que le virus n'ait eu le temps de traverser qu'une ou deux synapses. Cela leur a permis d'identifier en gros les circuits cérébraux majeurs participant au contrôle moteur. Mais la technique avait ses limites, tant les connexions entre neurones diffèrent. En effet, une synapse peut être «forte», ou «faible», et engendre un signal qui a plus ou moins

UTILISER LA RAGE POUR CARTOGRAPHIER LES CIRCUITS DE NEURONES

Le virus de la rage se fraye un chemin depuis le site de morsure jusqu'au cerveau, en voyageant d'un neurone à l'autre. Les spécialistes des neurosciences et de la virologie exploitent cette aptitude pour analyser les connexions entre neurones dans des circuits cérébraux complexes. Différentes manipulations génétiques ont permis de rendre le virus fluorescent, afin de voir les neurones qu'il infecte, puis de l'obliger à ne sauter qu'une seule fois vers un autre neurone, afin d'identifier les connexions.

◆ LE VIRUS DE LA RAGE – NON MANIPULÉ

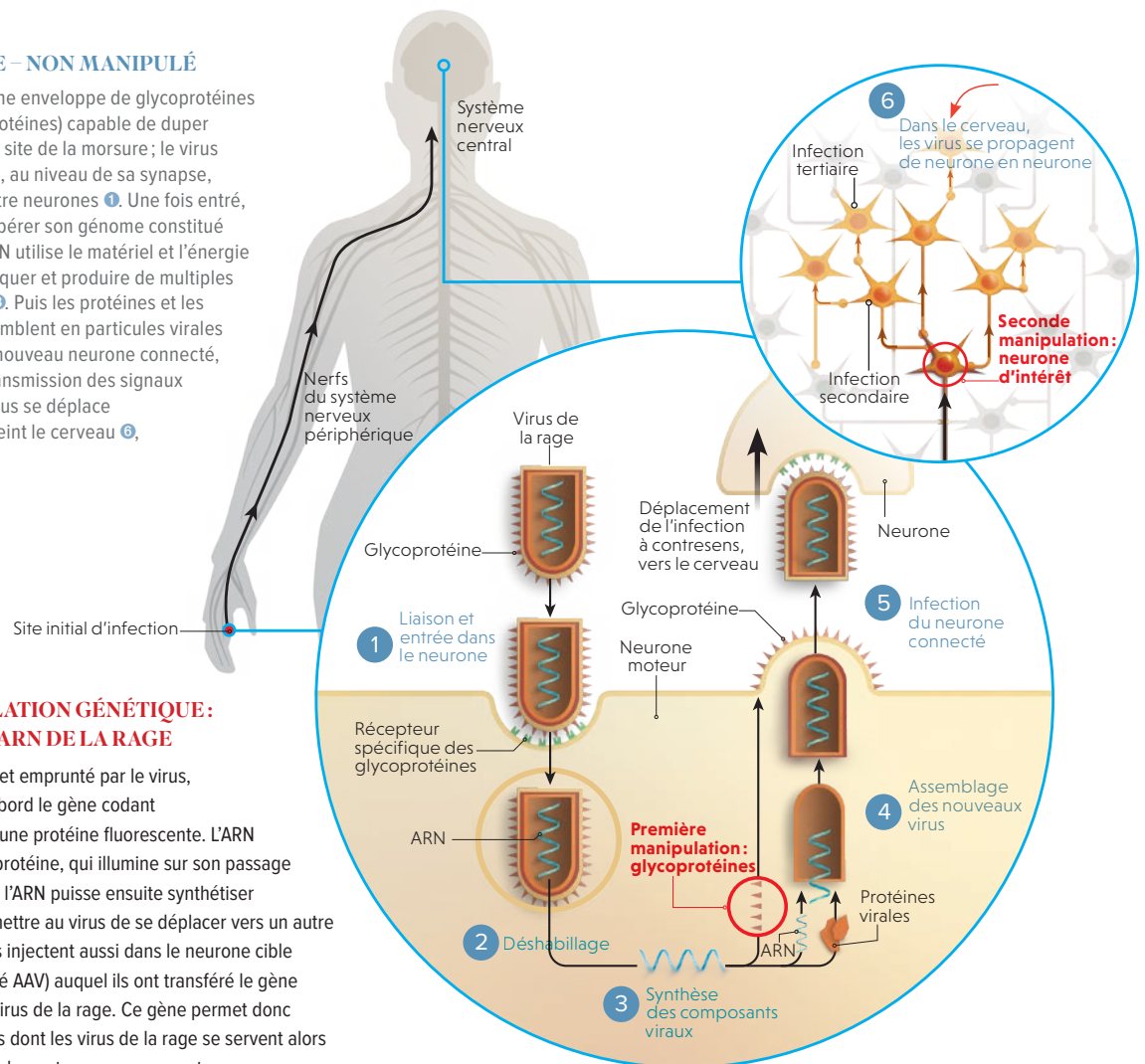
Le virus de la rage possède une enveloppe de glycoprotéines (une famille particulière de protéines) capable de duper les neurones moteurs près du site de la morsure ; le virus pénètre ainsi dans le neurone, au niveau de sa synapse, la zone de communication entre neurones ❶. Une fois entré, il retire son enveloppe pour libérer son génome constitué d'ARN – et non d'ADN ❷. L'ARN utilise le matériel et l'énergie du neurone hôte pour se répliquer et produire de multiples copies des protéines virales ❸. Puis les protéines et les brins néoformés d'ARN s'assemblent en particules virales filles ❹, qui rentrent dans un nouveau neurone connecté, à contresens de celui de la transmission des signaux entre neurones ❺. Ainsi, le virus se déplace de neurone en neurone et atteint le cerveau ❻, où il continue à se propager.

◆ PREMIÈRE MANIPULATION GÉNÉTIQUE : MODIFICATION DE L'ARN DE LA RAGE

Pour suivre précisément le trajet emprunté par le virus, les chercheurs remplacent d'abord le gène codant ses glycoprotéines par celui d'une protéine fluorescente. L'ARN ainsi modifié synthétise cette protéine, qui illumine sur son passage tout neurone infecté, sans que l'ARN puisse ensuite synthétiser des glycoprotéines, donc permettre au virus de se déplacer vers un autre neurone. Mais les scientifiques injectent aussi dans le neurone cible un autre virus inoffensif (appelé AAV) auquel ils ont transféré le gène codant les glycoprotéines du virus de la rage. Ce gène permet donc de produire des glycoprotéines dont les virus de la rage se servent alors pour sauter une fois – mais seulement une – vers un autre neurone.

◆ SECONDE MANIPULATION GÉNÉTIQUE : ALTÉRATION DE L'ENVELOPPE VIRALE

Pour restreindre l'infection virale aux régions cérébrales d'intérêt, les chercheurs exploitent la variabilité des glycoprotéines dans la nature. En effet, les glycoprotéines portées par les virus qui infectent les oiseaux, par exemple, ne peuvent normalement pas pénétrer dans une cellule de mammifères. Donc en remplaçant les protéines de l'enveloppe du virus de la rage par celles des virus aviaires, les chercheurs empêchent le virus de la rage modifié d'infecter les neurones de souris. Mais ensuite, ils équipent les neurones cibles du cerveau des souris des récepteurs spécifiques de ces glycoprotéines aviaires : ainsi, le virus de la rage modifié ne rentre que dans les neurones cibles, puis « saute » une seule fois dans leurs neurones connectés.



•• d'impact sur «l'allumage» ou l'excitation du neurone suivant. Une synapse peut aussi se situer près du corps cellulaire du neurone (où se trouve le noyau), une autre est localisée à l'extrémité des prolongements neuronaux. Et les neurones eux-mêmes sont soit connectés à un seul autre neurone, soit à des centaines. Cette hétérogénéité implique que le virus met plus ou moins de temps pour voyager d'un neurone à l'autre, ce qui complique encore l'analyse de son trajet.

L'INGÉNIERIE VIRALE: RECONFIGURER LE VIRUS POUR SUIVRE SON TRAJET

Pour contourner cette difficulté, les scientifiques ont dû reconfigurer le virus de la rage. Les biologistes moléculaires savent depuis longtemps manipuler l'ADN: modifier le génome se fait désormais en routine dans les laboratoires. Certes, le virus de la rage n'est pas fait d'ADN, mais d'ARN. Peu importe: l'avènement de la génétique inverse, une technique qui renverse le cycle génétique normal en synthétisant de l'ARN à partir d'ADN, a permis de franchir cet obstacle. En 1994 déjà, Matthias Schnell et Karl-Klaus Conzelmann, au Federal Research Center for Virus Diseases of Animals de Tübingen en Allemagne, ont réussi à fabriquer des virus fonctionnels à partir d'ADN, et à en modifier leur génome, c'est-à-dire leur brin d'ARN qui code leurs fonctions particulières.

Cette technique de manipulation du génome a permis de mieux comprendre comment les différents gènes du virus contribuent à ses aptitudes. Ainsi, un seul gène est responsable du déplacement entre neurones, et c'est justement celui qui code les glycoprotéines. Retirez ce gène et le virus est encore capable d'infecter une cellule hôte, mais il y reste prisonnier. Cette découverte a fait entrer le virus de la rage dans le champ des neurosciences.

En 2007, Ian Wickersham et Edward Callaway, du Salk Institute for Biological Studies de La Jolla en Californie, ainsi que Conzelmann et Stefan Finke, du Friedrich Loeffler Institute en Allemagne, ont alors mis au point une technique de cartographie des réseaux de neurones assez innovante. Première étape: remplacer le gène des glycoprotéines par celui d'un marqueur fluorescent. Le virus ainsi génétiquement modifié ne synthétise plus de glycoprotéines mais des copies d'ARN de la protéine fluorescente (et de ses autres protéines virales). De sorte que les cellules infectées brillent de la couleur choisie par les chercheurs.

Deuxième étape: fournir au virus «fluorescent» les glycoprotéines manquantes par une autre voie biologique, afin que les nouvelles particules synthétisées dans les cellules hôtes puissent se vêtir de leur indispensable enveloppe et sauter



Pour cartographier les circuits neuronaux, on doit visualiser vers quels neurones le virus de la rage saute à partir d'un premier neurone.

vers un autre neurone, mais une seule fois – pas plus. Pour ce faire, les chercheurs ont utilisé un autre virus, très simple, appelé virus adéno-associé (AAV), composé d'un peu d'ADN et non d'ARN. Les chercheurs ont inséré dans son ADN le gène codant les glycoprotéines du virus de la rage. Ainsi, dans la cellule hôte, ce dernier utilise les glycoprotéines synthétisées à partir de l'ADN de cet AAV pour traverser une synapse. En revanche, le virus «fluorescent» est incapable d'intégrer ce gène des glycoprotéines dans son propre génome, car il est constitué d'ADN et non d'ARN. De sorte qu'une fois la synapse franchie, le virus de la rage est à nouveau bloqué. Les images révèlent ainsi les populations de cellules infectées une seule fois, et donc connectées au neurone cible.

AVEC L'AIDE DES AGENTS INFECTIEUX DES OISEAUX

Toutefois, une autre difficulté persistait: l'administration du virus de la rage directement dans le cerveau des animaux de laboratoire infectait tous les neurones dont les prolongements étaient en contact avec le site d'injection. Sans la possibilité de contenir cette infection initiale à un nombre restreint de neurones, les chercheurs étaient incapables de différencier les neurones contaminés par l'injection de ceux infectés après que le virus a sauté à travers une synapse. La solution est venue d'un autre champ de recherche en virologie: celle qui étudie les virus spécifiques des oiseaux.

En effet, dans la nature, on a découvert des familles entières de virus qui n'infectent que certains groupes d'animaux. Par exemple, le virus de la leucose du sarcome aviaire (ASLV) provoque en général des cancers chez les poulets, mais n'arrive normalement pas à infecter les cellules de mammifères. Comme le virus de la rage, cet ASLV possède à sa surface des glycoprotéines qui présentent différentes configurations, dont celles du groupe

nommé Env (pour enveloppe). Et chaque sous-type de ces glycoprotéines Env se lie à un récepteur spécifique : par exemple, EnvA se fixe uniquement sur le récepteur appelé TVA (pour *avian tumor receptor virus A*). De sorte que, si une cellule ne possède pas à sa surface de récepteur TVA, elle ne peut pas être infectée par un virus à glycoprotéines EnvA. Cette sélectivité a ainsi permis aux chercheurs de cibler l'infection première par le virus de la rage à un type de neurones sélectionné.

DE MULTIPLES MANIPULATIONS GÉNÉTIQUES

Comment ? En insérant le gène de la glycoprotéine EnvA dans des cultures de cellules infectées par le virus de la rage (une technique appelée pseudotypage). Ainsi, Wickersham, Callaway et leurs collègues ont remplacé les glycoprotéines « normales » de l'enveloppe du virus de la rage par des glycoprotéines EnvA issues du virus aviaire. De sorte que le virus de la rage est incapable de « soudoyer » des cellules de mammifères pour qu'elles le laissent entrer. Sauf si l'on dote le neurone cible, logé dans le cerveau d'une souris, d'un récepteur TVA. C'est ce qu'ont fait les neuroscientifiques, s'assurant alors que le virus de la rage n'infecterait que ce neurone, et pas un autre.

Puis le neurone portant le récepteur TVA (en réalité, il s'agit d'un petit groupe de neurones identiques) a aussi reçu un virus AAV contenant le gène des glycoprotéines du virus de la rage. Une fois à l'intérieur de la cellule cible, le virus de la rage « fluorescent » a perdu son déguisement de poulet – son enveloppe de EnvA –, récupéré ses glycoprotéines normales apportées par l'AAV et sauté au neurone suivant. En contraignant les virus de la rage à infecter un seul groupe de neurones de départ bien défini, les chercheurs ont ainsi obtenu une image précise des connexions cérébrales.

Cette technique, simple et élégante, baptisée delta-G en référence aux glycoprotéines altérées, a vite conquis la communauté des neuroscientifiques. Grâce à elle, les chercheurs ont observé quels neurones communiquent entre eux. Néanmoins, comme toutes les innovations, la méthode a ses limites : parfois, le nombre de connexions « allumées » n'est pas significatif – en moyenne, 10 pour un neurone de départ infecté.

En 2015, quand Thomas Reardon, Thomas Jessel, Attila Losonczy et moi-même travaillions à l'université Columbia de New York, nous avons utilisé cette technique delta-G pour explorer les circuits neuronaux responsables des commandes motrices, qui contrôlent nos muscles. Or, en observant alors un faible nombre de connexions dans la moelle épinière ou dans le cerveau, nous avons suspecté que nous avions là une image très

incomplète des circuits moteurs. Mais pourquoi ? Nous avons découvert un phénomène de neurotoxicité : une fois le virus dans la cellule, celle-ci commence à perdre de sa vitalité et meurt dans les deux semaines. Le virus perturbait le fonctionnement des neurones, de sorte qu'il nous était compliqué d'interpréter correctement nos résultats.

Nous avons donc demandé de l'aide à Schnell et Christoph Wirblich, de l'université Thomas Jefferson à Philadelphie, spécialistes de la biologie du virus de la rage. Ils ont immédiatement compris l'origine du problème : nous utilisons la mauvaise souche de virus. Elle avait été développée pour la fabrication de vaccins antirabiques. Or ces derniers incorporent des souches spéciales de particules virales sélectionnées pour leur capacité à se reproduire anormalement vite : les nouveaux virus détruisent ainsi les cellules cibles et sont libérés, si bien qu'ils alertent le système immunitaire très tôt, quand il n'est pas encore trop tard. Et comme nous travaillions avec des souris, nos nouveaux collègues ont suggéré que nous devions utiliser une autre souche de virus, délaissée depuis de nombreuses années, mais qui infectait les neurones de rongeurs.

Le virus « parent » de cette souche a été isolé dans la nature puis « fixé » au laboratoire, c'est-à-dire introduit plusieurs fois dans le cerveau de souris ou dans des lignées de cellules murines, afin qu'il évolue et se spécialise pour le système nerveux de souris. Ainsi, avec cette nouvelle

Le virus de la rage est capable d'augmenter la quantité de salive produite, où il est présent en grande quantité, et modifie le comportement de son hôte : l'animal alors « enragé », en mordant une cible, permet la transmission du virus.



●● souche et la technique delta-G de traçage neuronal, nous avons visualisé un nombre beaucoup plus important de connexions que celles observées précédemment pour les circuits du contrôle moteur; les protéines virales n'ont pas alerté le système immunitaire des souris et leurs neurones sont restés suffisamment fonctionnels.

LA RAGE EXPLIQUE COMMENT FONCTIONNE NOTRE SYSTÈME VISUEL !

Nous sommes ensuite passés à l'étape suivante: nous avons modifié la technique delta-G en remplaçant le gène de la protéine fluorescente des virus de la rage par le gène d'une protéine photosensible, la canal-rhodopsine (ChR), découverte initialement dans une variété d'algue verte. Quand cette protéine est activée par de la lumière bleue, un canal situé en son centre «s'ouvre» et permet l'entrée d'ions chargés positivement dans le neurone cible, lequel émet alors un signal électrique (ce neurone continue néanmoins à briller, car nous avons en fait utilisé une version du ChR qui contient aussi une protéine fluorescente). Résultat: nous avons observé l'excitation de circuits neuronaux pendant que les souris effectuaient certaines tâches, et nous avons pu «allumer» et «éteindre» ces circuits à notre convenance (en stimulant la rhodopsine avec un laser bleu), jusqu'à un mois après l'infection. De quoi envisager, pour l'avenir, des tests permettant d'identifier les groupes de neurones responsables de certains comportements.

D'autres équipes de neuroscientifiques ont travaillé avec différentes versions du système delta-G et cartographié des réseaux de neurones pour comprendre comment ils contribuent aux perceptions et aux comportements des animaux. Prenons l'exemple du système visuel. Quand la lumière entre dans l'œil, les neurones logés derrière la rétine, appelés cellules ganglionnaires, transmettent des signaux au cerveau. Jusque-là, les scientifiques pensaient que l'information passait par différents relais cérébraux avant d'atteindre le cortex cérébral pour y être traitée. L'équipe suisse de Botond Roska, du Friedrich Miescher Institute for Biomedical Research, a utilisé le système delta-G de la rage pour traquer les signaux émis par les cellules ganglionnaires de la rétine vers le noyau géniculé latéral (LGN), une région du cerveau uniquement considérée comme un relais de l'information.

Quelle a été la surprise des chercheurs: ils ont en fait découvert trois types de neurones dans ce noyau, chacun traitant déjà l'information de façon distincte. Ainsi, moins d'un tiers des neurones sert effectivement de relais d'information jusqu'au

cortex. Mais près d'un autre tiers reçoit des combinaisons de signaux provenant d'un seul œil, et les 40% restants, des signaux issus des deux yeux. Conclusion: si le LGN intervient bien à un stade précoce du traitement de l'information visuelle, la plupart des neurones le constituant sont déjà capables d'intégrer des données de sources multiples. Des résultats qui ont précisé comment le cerveau traite l'information visuelle.

Quant à nous, à l'université Columbia, nous nous sommes aussi intéressés aux neurones du noyau vestibulaire latéral (LVN), la région du cerveau responsable du maintien de l'équilibre.

59 000

DÉCÈS PAR AN DANS LE MONDE

à cause du virus de la rage. Ce qui est bien moins qu'il y a un siècle. Car les campagnes de vaccination et les mises en quarantaine d'animaux infectés limitent sa propagation.

Imaginez que vous êtes dans le métro, qui se met brutalement à freiner, sans raison apparente. Presque de façon instinctive, vous déplacez vos pieds pour compenser l'effet, tendez vos jambes et peut-être attrapez la barre centrale la plus proche. Comment le cerveau active-t-il si vite le bon groupe de muscles dans ce genre de situation ?

COMMENT TENONS-NOUS DEBOUT DANS LE MÉTRO ?

Nous avons montré que le LVN des souris contient deux types de neurones anatomiquement distincts, chacun ayant ses propres connexions avec le reste du système nerveux. Le premier s'active instantanément quand le cerveau perçoit que le corps est instable; ces neurones permettent l'extension des membres pour augmenter la surface de support. Puis le second groupe de neurones du LVN renforce et stabilise les articulations des membres; cela permet au corps de retrouver sa position de départ. Nous avons en effet activé ces neurones en envoyant simplement une lumière bleue dans le LGN grâce à une fibre optique: quand la lumière s'allumait, les souris ajustaient la position de leurs membres, comme pour se retenir de tomber, alors même qu'elles n'étaient pas déséquilibrées.

L'équipe de Nao Uchida, à l'université Harvard, a enquêté sur un troisième point: la fonction des

neurones qui libèrent de la dopamine, une molécule de communication entre neurones ou neurotransmetteur. Ces neurones dopaminergiques, issus de deux régions du cerveau, la substance noire compacte (SNc) et l'aire tegmentale ventrale (VTA), sont connus pour intervenir dans le système cérébral du plaisir et de la récompense : ils s'allument par exemple dès qu'un animal reçoit une friandise ou quand un stimulus annonce son arrivée imminente (un peu comme cela se passe dans votre cerveau quand vous mangez un bonbon ou entendez le bruit du papier qui l'enveloppe).

TRAITER DES MALADIES CÉRÉBRALES ?

Pour déterminer la nature de l'information reçue par ces neurones et leur fonction, les chercheurs ont dû identifier les régions auxquelles ils sont connectés. Grâce au système delta-G de la rage, l'équipe de Harvard a découvert que les neurones dopaminergiques de la SNc perçoivent des informations sur la pertinence d'un stimulus : ce bruit de papier du bonbon me promet-il une gourmandise au chocolat ? Quant aux neurones de la VTA, ils reçoivent des données sur la qualité de la récompense : à quel point vais-je me faire plaisir en mangeant cette friandise ?

Bibliographie

M. Watabe-Uchida et al., Whole-brain mapping of direct inputs to midbrain dopamine neurons, *Neuron*, vol. 74, pp. 858-873, 2012.

I. R. Wickersham et al., Monosynaptic restriction of transsynaptic tracing from single, genetically targeted neurons, *Neuron*, vol. 53, pp. 639-647, 2007.

Parfois, les neurones dopaminergiques de la SNc dégénèrent. C'est le cas dans la maladie de Parkinson. Uchida et ses collègues ont aussi découvert, avec surprise, que les signaux les plus forts reçus par les neurones de la SNc proviennent du noyau subthalamique, une région du cerveau impliquée dans le contrôle des mouvements. Le fait d'activer ce noyau en y implantant une électrode – une technique connue sous le nom de stimulation cérébrale profonde – permet souvent de diminuer les symptômes des patients parkinsoniens. Supposant que la connexion « forte » ainsi identifiée explique pourquoi la stimulation fonctionne souvent chez les patients, les neuroscientifiques en ont déduit qu'il serait utile aux patients d'identifier et de stimuler d'autres régions du cerveau communiquant avec la SNc. Des études sont en cours pour déterminer lesquelles.

Les recherches mettant en œuvre le virus de la rage n'en sont qu'à leurs balbutiements. D'autres découvertes sur les circuits de neurones et leurs fonctions sont attendues, notamment pour mieux traiter certaines maladies neurologiques. Ce virus a tant manipulé les hommes pendant des milliers d'années qu'il a bien mérité d'être à son tour manipulé. ■

CERVEAU & BIEN-ÊTRE

Comment votre cerveau influence-t-il votre bien-être au quotidien ?



belin-editeur.com

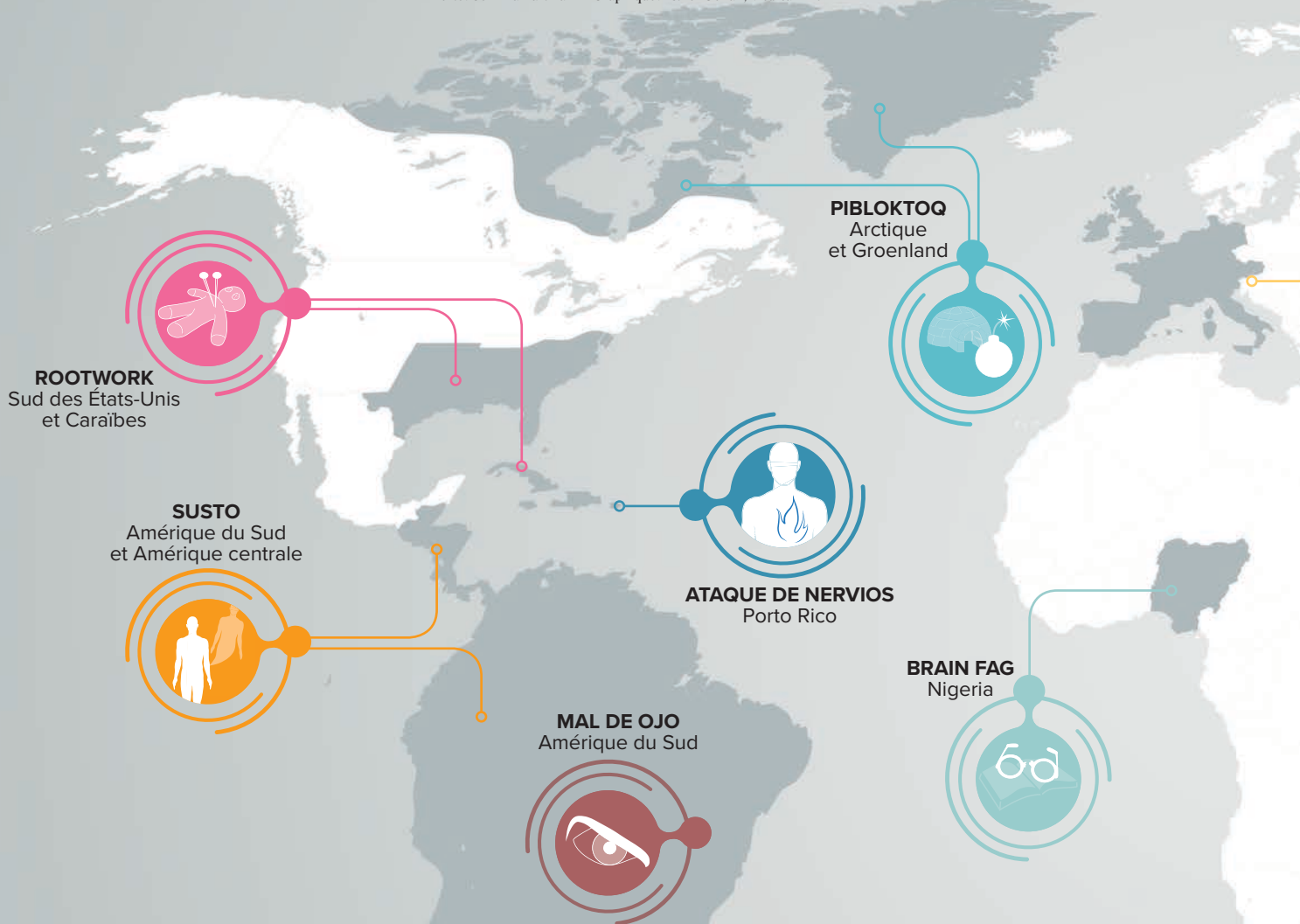


Belin:

Petites folies exotiques

La culture où nous grandissons influence l'émergence des maladies mentales. Alors que certaines comme la schizophrénie sont très répandues, d'autres sont typiques de certains pays ou certaines régions...

Texte : Corinna Hartmann / Graphique : Esther Gollan, Medical-Art



Rootwork | Problèmes de digestion, faiblesse, vertiges, peur d'être assassiné, que les sujets expliquent par l'influence de leurs ennemis ou par de mauvais sorts. Ce concept est probablement un cadre culturel pour l'interprétation de symptômes variés.



Susto | Perturbations du sommeil, perte d'appétit et tristesse en réaction à un événement traumatisant, au cours duquel l'âme aurait quitté le corps.



Ataque de nervios | Perte de contrôle souvent consécutive à une expérience difficile, par exemple la perte d'un être cher. Les sujets deviennent agressifs, se mettent à crier, à pleurer et à trembler, et ressentent une vive chaleur dans la poitrine.



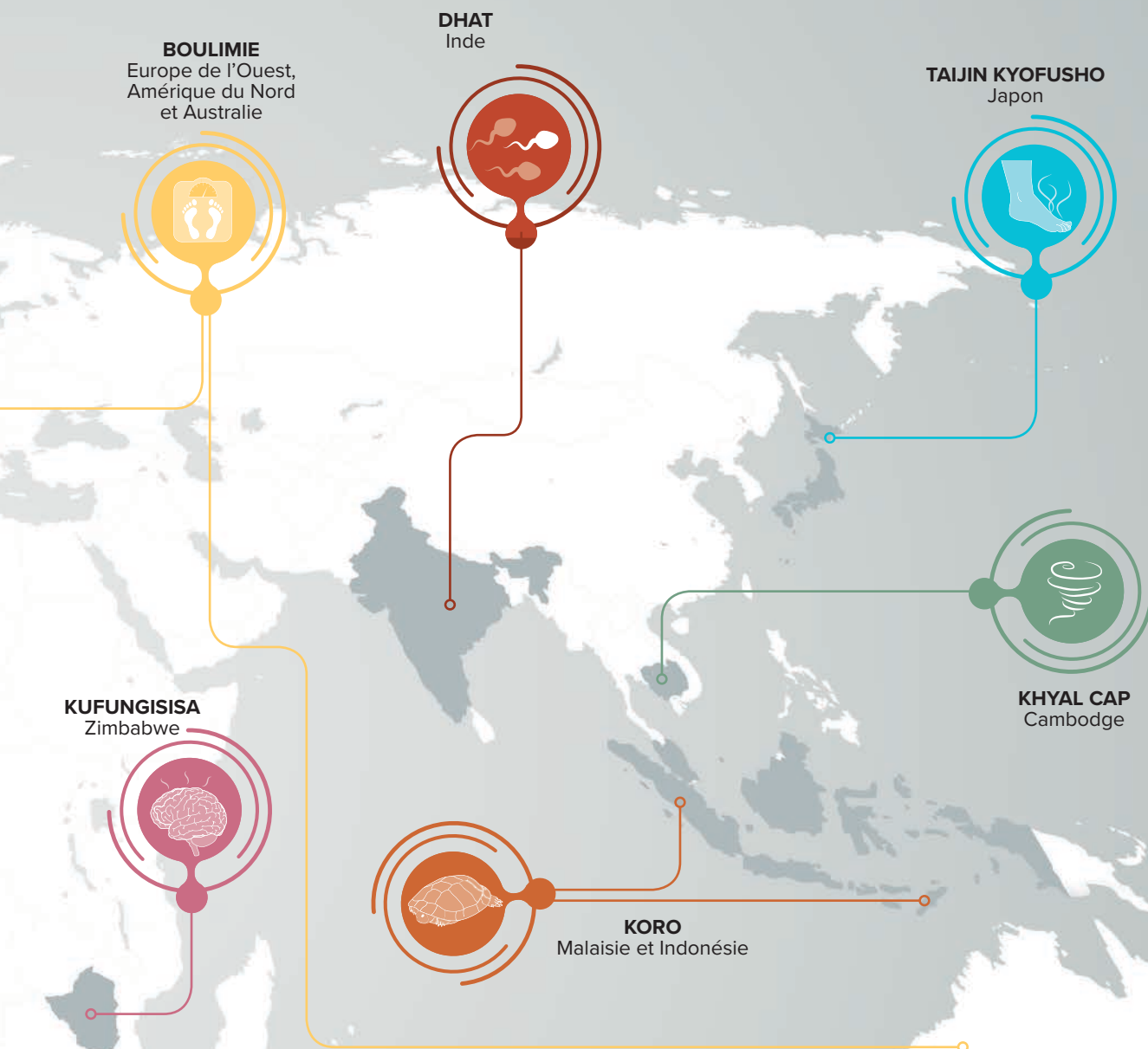
Mal de ojo | Chez les enfants, diarrhée, fièvre, vomissements, pertes de sommeil et peur provoqués par un « regard mauvais » de personnes malintentionnées. Probablement une explication superstitieuse à des symptômes d'ordres très divers.



Pibloktoq | Crise d'hystérie après une phase de retrait social. Les personnes touchées déchirent leurs vêtements, détruisent des objets, hurlent, jurent ou se roulent dans la neige. Après la crise, elles n'ont généralement aucun souvenir de ces débordements.



Brain fog | Perturbations de la mémoire, de la réflexion et de la concentration, douleurs dans le cou et à la tête, troubles visuels chez des écoliers et des étudiants soumis à une pression trop intense.



Boulimie | Alimentation compulsive suivie de vomissements provoqués intentionnellement. Trouble surtout présent dans les pays industrialisés, en lien avec l'idéal de minceur.



Dhat | Cette névrose sexuelle propre à l'Inde se caractérise par une sensation de faiblesse et d'épuisement assortie d'une peur panique de se vider de son énergie vitale par une perte de sperme.



Kufungisisa | Angoisse, dépression et plaintes somatiques qui surviennent, selon les Shona du Zimbabwe, quand on « pense trop ». Généralement considéré comme néfaste au corps et à l'esprit.



Taijin Kyofusho | Peur d'offenser autrui ou de le plonger dans l'embarras. Les sujets concernés craignent souvent de gêner les autres par leurs odeurs ou leur aspect physique.



Khyal cap | Attaque de panique chez des personnes redoutant qu'une sorte de vent intérieur se lève dans leur corps, provoque leur étouffement et s'engouffre dans leur crâne.



Koro | Chez les hommes, peur soudaine et irrésistible que le pénis se rétracte en eux et provoque leur mort.



Un complexe de supériorité ?

Par **Daniela Ovadia**, codirectrice du laboratoire Neurosciences et société de l'université de Pavie, en Italie.



En général, nous pensons faire mieux notre travail que nos collègues, mieux éduquer nos enfants que la moyenne des citoyens et parfois... savoir mieux que le médecin ce qui est bon pour notre santé. Pourquoi le cerveau humain est-il si prétentieux ?

C'est l'heure des mamans ; elles échantonnent quelques mots dans le square près de l'école en attendant la sortie des classes. Aujourd'hui, la discussion est très animée. Il faut dire que le thème est brûlant : faut-il ou non faire vacciner ses enfants ? Éléonore, maman d'une petite fille de six mois, a pris la décision de ne pas le faire, du moins, pas tout de suite. Elle a lu sur Internet différents articles annonçant que l'administration de plusieurs vaccins en même temps est dangereuse pour la santé. Elle est certaine d'être bien informée et cherche à convaincre les autres parents : « J'ai fait de nombreuses recherches, recoupé les informations, consulté des sites sérieux, je suis sûre de ce que j'avance ! » Quant à Paola, elle a déjà de grands enfants, se trouve là par hasard, et suit la conversation. Étant médecin, elle s'aperçoit vite que nombre des informations rapportées par Éléonore sont inexactes ou incomplètes. En invoquant sa profession, elle finit par intervenir

EN BREF

- Nous prenons parfois des décisions sur des questions difficiles ou controversées sans vraiment connaître le sujet. Mais nous sommes alors certains d'être compétents.
- Il s'agit d'un biais cognitif très fréquent : l'illusion de supériorité.
- Internet et les réseaux sociaux amplifient ce phénomène en nous faisant croire que l'on apprend beaucoup de choses sur un sujet.
- De même, nous surestimons souvent nos propres aptitudes, au travail ou en société.

dans la discussion pour rectifier certaines affirmations. Mais Éléonore n'a aucune intention de l'écouter : « Qu'est-ce que cela change que tu sois médecin ? Un médecin ne sait pas tout. Moi, sur les vaccins, j'ai fait des heures de recherches. »

« JE SUIS SÛRE DE CE QUE JE DIS »

« Si le monde explose, la dernière voix que l'on entendra sera celle d'un expert disant que la chose est impossible », a déclaré l'acteur et écrivain britannique Peter Ustinov dans un entretien au cours duquel il a affirmé n'avoir aucune confiance en ceux qui se posent en détenteurs d'un savoir sans avoir auparavant démontré leurs compétences. Nous ignorons si Ustinov connaissait les travaux réalisés sur les biais cognitifs, mais la psychologie sociale lui a donné raison. Car l'une des plus puissantes heuristiques (les raccourcis cognitifs qui nous aident à prendre des décisions rapidement, même sur des questions complexes) est l'illusion de supériorité. Celle-ci nous convainc de notre propre compétence dans des domaines où, en réalité, nous sommes plutôt ignorants. Ce même mécanisme explique aussi que nous ne soyons pas bons juges de nous-mêmes. Et il semble amplifié par Internet et les réseaux sociaux, qui permettent à chacun

- d'acquérir une connaissance superficielle sur n'importe quel sujet en relativement peu de temps.

Un concept d'abord baptisé «supériorité illusoire» par deux psychologues sociaux hollandais, Nico Van Yperen et Abraham Buunk, en 1991. Le même phénomène est décrit dans la littérature psychologique sous le nom d'erreur de clémence, ou d'effet *primus inter pares* (signifiant «premier parmi ses pairs»).

L'illusion de supériorité se manifeste aussi lorsqu'une personne doit évaluer ses propres performances dans différents milieux (académiques, professionnels...) en les comparant avec celles d'autres sujets. Invité à estimer ses capacités personnelles, un individu s'attribue en moyenne une note plus élevée que celle que lui donnent ses proches ou ses collègues. Cette surestimation concerne non seulement les compétences proprement dites, mais aussi les performances sociales, comme la popularité au sein d'un groupe.

«MONT STUPIDE» ET «VALLÉE DU DÉSESPOIR»

L'illusion de supériorité dépend de plusieurs facteurs cognitifs. Par exemple, d'un faible quotient intellectuel (QI). La surestimation des compétences due à un faible QI est connue sous le nom d'effet Dunning-Kruger, du nom des deux psychologues américains ayant démontré en 1999 l'existence d'une relation inversement proportionnelle entre les résultats au test de QI et l'exactitude de l'évaluation de ses propres capacités. En d'autres termes, pour avoir conscience de son ignorance, il faut être suffisamment intelligent.

Ensuite, David Dunning et Justin Kruger ont montré que la quantité d'informations recueillie sur un sujet déterminé joue également un grand rôle. Lorsque nous nous lançons dans des recherches sur un nouveau thème, nous sommes en général conscients de notre propre ignorance. Le problème surgit après : lorsque nous avons consulté une (petite) partie des nombreuses informations disponibles, se forme progressivement en nous la conviction d'en savoir assez. C'est le moment que les deux experts ont baptisé le «pic du mont Stupide», la phase où se trouve certainement Éléonore, la maman sceptique sur les vaccins. Puis si l'on continue ses recherches, on commence à entrevoir la complexité de la plupart des arguments. On prend alors conscience de ses lacunes, avec l'impression de ne jamais pouvoir maîtriser le sujet – c'est la «vallée du Désespoir». Mais à force de persévérance, on gravit la «pente de l'Illumination» pour atteindre le «plateau de la Durabilité», un état où, tout en étant relativement expert, on continue à acquérir

de nouvelles connaissances. Il est donc essentiel d'être conscient de l'existence de ce «pic de stupidité» pour éviter de tomber dans le piège cognitif de la supériorité et pour identifier les «vrais» experts.

D'autres facteurs influencent la perception que nous avons de nous-mêmes. Car même des personnes très intelligentes tombent dans le piège de la surestimation. Le temps passé entre l'apprentissage et l'utilisation de l'information est l'un de ces facteurs : nous avons tendance à nous considérer comme plus experts lorsque nous faisons appel à des connaissances récemment acquises plutôt qu'à notre bagage culturel accumulé au cours des années.

ON RAMÈNE TOUT À SOI

Il existe également un biais lié à l'âge des personnes auxquelles nous nous comparons. Par exemple, des psychologues de l'université de Groningue, aux Pays-Bas, ont demandé à des adultes âgés de 46 à 89 ans d'estimer leurs capacités de mémorisation en les comparant à celles de leurs confrères du même âge, de personnes inconnues plus jeunes de 25 ans et plus âgées de 25 ans, et enfin à leurs propres aptitudes à l'âge de 25 ans. Les chercheurs ont mis en évidence l'illusion de supériorité uniquement dans les comparaisons avec les confrères et les inconnus plus jeunes.

Même si sa définition est relativement récente, l'illusion de supériorité a été observée dès 1974. Cette année-là, dans un questionnaire associé à l'examen qui permet aux jeunes Américains d'accéder à l'université, chaque étudiant devait évaluer ses compétences par rapport à celles des autres. Résultat : 70 % des jeunes se plaçaient au-dessus de la médiane des performances (alors que par définition ils devaient être 50 %) ; plus précisément, 85 % d'entre eux se considéraient supérieurs à la médiane en ce qui concernait leurs capacités à entrer en relation

70 %
DES PARTICIPANTS

à une étude considèrent qu'ils ont des compétences plus élevées que les performances médianes de leurs camarades. Ils surestiment donc leurs aptitudes cognitives et sociales.

avec autrui, et 25% se situaient dans le centile supérieur de l'échantillon, affirmant donc être plus sociables que 99% de leurs camarades.

Autre caractéristique de l'illusion de supériorité : elle s'étend au cercle des intimes, à cause du biais de groupe, qui nous pousse à privilégier les personnes de notre entourage par rapport aux étrangers. Dans une étude de 2001 conduite par Jerry Suls et Katherine Lemos, à l'université de l'Iowa, aux États-Unis, les participants se sont attribué des scores très élevés pour des traits positifs, comme la ponctualité ou la sensibilité. Mais ils surestimaient aussi ces mêmes caractéristiques chez leurs amis, et non chez de parfaits inconnus. Fait intéressant : les sujets évaluaient cependant de façon relativement exacte les traits négatifs, les leurs comme ceux d'une autre personne, connue ou non.

Revenons au cas d'Éléonore, car l'un des domaines où la conviction d'être compétent se manifeste le plus est celui de la santé. Vera Hoorens, de l'université Tilburg, aux Pays-Bas, et Peter Harris, de l'université du Sussex, en Angleterre, ont montré que le mécanisme de supériorité illusoire est présent lorsqu'on interroge les personnes sur leurs modes de vie. À la question « à quel point êtes-vous en bonne santé ? », beaucoup peinent à fournir une évaluation objective. Par exemple, lorsqu'on leur demande d'estimer leur capacité à modifier des habitudes potentiellement risquées, toutes se disent totalement aptes à le faire. Alors que les études scientifiques indiquent au contraire que de telles modifications comportementales sont très rares, à tel point que les autorités sanitaires s'interrogent sur la façon de contourner cet obstacle pour rendre les campagnes de prévention plus efficaces.

UN MÉCANISME ÉGOCENTRIQUE ?

Une autre explication de l'illusion de supériorité est que les individus accorderaient davantage d'importance à leur propre personne et à leurs capacités plutôt qu'à celles des autres. Kruger a confirmé ce biais égocentrique en 1999. Lorsqu'il a demandé à des volontaires d'estimer leur propre capacité à exécuter une tâche facile, il a observé un biais de supériorité, les personnes se situant au-dessus de la médiane des performances. Mais si la tâche était présentée comme difficile, les sujets se plaçaient alors au-dessous de la médiane, indépendamment de leur performance réelle, afin de protéger leur image et leur estime de soi en cas d'échec. D'où l'idée de l'existence d'un biais cognitif opposé : l'illusion d'infériorité, qui protégerait une personne confrontée à des tâches



Il faut connaître l'existence d'un « pic de stupidité » quand on commence à aborder un domaine que l'on ne maîtrise pas.

Bibliographie

J. Suls et al., Self-esteem, construal, and comparisons with the self, friends, and peers, *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 82, pp. 252-261, 2002.

I. W. Schmidt et al., Memory tests in healthy elderly: Age factors and norms, *Tijdschr. Gerontol. Geriatr.*, vol. 31, pp. 70-79, 2000.

J. Kruger et D. Dunning, Unskilled and unaware of it: How difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments, *J. Pers. Soc. Psychol.*, vol. 77, pp. 1121-1134, 1999.

V. Hoorens et P. Harris, Distortions in reports of health behaviors: The time span effect and illusory superiority, *Psychology and Health*, vol. 13, pp. 451-466, 1998.

complexes. Toutefois, notons que les êtres humains ne sont pas tous égaux face à la vanité : l'excès d'estime de soi concerne les Américains plus que les Européens, eux-mêmes étant plus vaniteux que les Asiatiques. L'illusion de supériorité serait donc un phénomène cognitif ancré dans notre biologie (comme tous les biais cognitifs), mais fortement influencé par la culture.

Ce phénomène soulève encore bien des questions. Par exemple, nous ignorons encore à quel point il est lié à l'estime de soi. Des études menées avec des personnes souffrant de dépression ont montré que cette maladie n'est pas toujours associée à une réduction de l'illusion de supériorité. Pourtant, certains patients dépriment justement car ils ne s'estiment pas appréciés ni reconnus.

Enfin, le débat sur le lien existant entre l'illusion de supériorité et la santé mentale est encore ouvert. La psychiatrie considère « l'estimation cognitive », c'est-à-dire la capacité à faire des estimations quantitatives, y compris de ses propres capacités mentales et physiques, comme un présupposé nécessaire à une bonne santé mentale. Mais en 1988, Shelley Taylor, de l'université de Californie à Los Angeles, et Jonathan Brown, de l'université de Washington, ont battu en brèche cette conception. Selon ces deux chercheurs, les personnes en bonne santé mentale « subissent » trois biais cognitifs : l'illusion de contrôle, qui nous fait croire que nous maîtrisons une situation qui dépend en réalité d'éléments externes ou aléatoires ; le biais d'optimisme, responsable de la « pensée positive » instinctive de certains individus ; et l'illusion de supériorité. Vaut-il donc la peine de combattre cette dernière ? Certes, il est utile d'en être conscient. Mais il ne s'agit pas pour autant de renoncer à un mécanisme cognitif sans lequel nous ne nous sentirions jamais assez sûrs de nous pour prendre des décisions importantes. ●

LA TÊTE AU CARRÉ

MATHIEU VIDARD

14H / 15H



DE LA SCIENCE
DES DÉCOUVERTES
DE LA CURIOSITÉ

EN PARTENARIAT AVEC

**Cerveau
& Psycho**



ABONNEZ-VOUS AU PODCAST 
DE L'ÉMISSION

SOMMAIRE

- p. 40
Comment trouver un sens à sa vie
- p. 48 Interview
Le sens est devenu une denrée rare
- p. 54
Le sens, c'est la santé

DONNER UN SENS À SA VIE

Lundi, 8 heures du matin.

Une des innombrables rames de métro ou de train de banlieue qui amènent les gens au travail. C'est l'heure des smartphones, de Candy Crush, des fils d'infos qu'on active du bout du pouce. Pour tuer le temps, passer une journée de plus. Et rentrer, épuisé, pour se mettre devant sa télé. Certes, au chaud. Certes, le ventre plein. Mais avec un sentiment de vide.

Où est le sens ? La crise du sens, c'est un peu tout cela, et puis aussi bien souvent, pendant le reste de la journée, un travail dont on ne comprend pas l'utilité. Qui nous use. Qui ne semble aller nulle part.

Nous ne pouvons plus continuer comme cela. Nous avons besoin de savoir que ce que nous faisons a une raison d'être, un impact sur le monde, et s'accorde avec nos valeurs. C'est possible en commençant par s'interroger sur ce qui a du sens. En éteignant les gadgets qui nous éloignent de ce questionnement essentiel, et en s'inspirant de ce que nous dit la psychologie existentielle, le nouveau courant de recherche scientifique sur ce thème. Pour trouver un nouveau sens de priorités, et aussi une vie plus saine et plus longue, ce que nous apprend ce dossier.

Sébastien Bohler ●●

COMMENT TROUVER UN SENS À SA VIE



- **Savoir pourquoi on se rend au travail, ce qui nous motive, ce que l'on attend de sa famille...**
- **Se poser ces questions serait, d'après la psychologie existentielle, peut-être plus essentiel encore que la recherche du bien-être.**

*Par Joachim Retzbach,
psychologue et journaliste scientifique.*

EN BREF

● **Aujourd'hui, les études scientifiques sur le sens montrent que celui-ci pourrait compter plus que le bien-être.**

● **Il existe plusieurs sources de sens : le sentiment d'avoir une influence sur notre environnement, de suivre des objectifs, d'appartenir à une communauté et de faire des choix cohérents.**

● **Une existence confortable ne suffit pas à donner du sens, et s'il faut choisir, nous choisissons ce dernier.**

Q

uand, étendu dans l'herbe par un beau soir d'été, on contemple la voûte étoilée, comment ne pas s'étonner ? Tous ces soleils perdus dans l'Univers, hors d'atteinte ! Sans compter qu'on n'en aperçoit, même par temps clair et sans pollution, que 3 000 à l'œil nu. Et notre galaxie – la Voie lactée – en comporte elle-même quelque 300 milliards. Quant à l'Univers, il renferme au bas mot 100 milliards de galaxies...

La contemplation peut alors se transformer en angoisse. Quelle signification a notre petite existence au milieu de cette immensité glacée ? Ce questionnement, aussi vieux que l'humanité, a remué philosophes, artistes et prophètes de tout temps. Et aujourd'hui on s'aperçoit qu'il ne relève pas du simple exercice de pensée, puisque les recherches les plus

●●

COMMENT TROUVER UN SENS À SA VIE

●●● récentes en psychologie montrent que la perception d'un sens dans l'existence a un impact profond sur notre quotidien. Les recherches montrent que lorsqu'on sent que sa vie a un sens, on est globalement plus satisfait, optimiste, davantage inséré socialement et plus apte à affronter le stress. À l'inverse, les crises de sens augmentent le risque d'anxiété et de dépression, parfois jusqu'au suicide.

Trouver un sens à sa présence sur Terre exerce aussi un effet protecteur sur la santé. Les personnes qui discernent un sens dans leur vie ont un risque de mortalité moindre, que ce soit à travers les infarctus, les accidents vasculaires cérébraux ou les démences. Chez elles, les processus inflammatoires qui sous-tendent de nombreuses maladies chroniques sont endigués (voir l'article page 54).

Après s'être intéressée pendant des décennies à identifier les facteurs qui contribuent au bonheur, la psychologie se tourne vers une nouvelle question : qu'est-ce qui nous donne le sentiment du sens ? Ce sentiment serait-il finalement plus important que le bonheur ?

SIGNIFICATION, APPARTENANCE, COHÉRENCE, ORIENTATION...

«La plupart des gens se rendent bien compte, au bout d'un moment, qu'il est illusoire de vouloir trouver le sens de la vie, comme s'il pouvait exister de manière absolue et générale», note la psychologue Tatjana Schnell, de l'université d'Innsbruck, en Autriche. D'après elle, le sens que chacun peut trouver dans son existence se reconnaîtrait à quelques caractéristiques. Tout d'abord, la signification, que l'on pourrait résumer à cette idée : ce que nous faisons n'est pas indifférent, mais est au contraire important, pour nous et pour les autres. Deuxièmement, l'appartenance, c'est-à-dire le sentiment d'avoir sa place dans le monde – la société, la planète, la famille, tout ce qu'on voudra. Troisièmement, la cohérence, à savoir le fait que ce qui arrive dans notre vie n'est pas totalement chaotique mais obéit à un certain ordre, voire une harmonie. Et enfin, l'orientation : savoir quelles valeurs on défend et quels buts on poursuit.

Pour comprendre comment se construit la perception d'un tel sens, Schnell a tout d'abord mené des entretiens détaillés avec 74 personnes. Sur la base de ces entretiens, elle a dégagé 26 «sources de sens», qu'elle a réparties en 5 domaines : 2 formes de transcendance, l'une horizontale (par exemple, le lien avec la nature ou la société) l'autre verticale (le lien spirituel, notamment), la réalisation de soi, l'ordre et le

sentiment de bien-être et d'appartenance (voir l'encadré page 44). Cela ne signifie pas que toutes ces dimensions doivent être remplies pour que l'on trouve un sens à sa vie, mais que l'ensemble des sources de sens de tous les individus se répartissent presque toujours parmi ces 5 grands domaines. «Combien on en utilise, et lesquels, tout cela est hautement individuel. Dans les faits, chacun se compose son propre sens en puisant dans la diversité des facteurs observés dans la population.»

Toutefois, certaines de ces sources de sens se révèlent particulièrement fécondes dans les études de Schnell, au premier rang desquelles la générativité. Ce terme désigne le fait de mettre en œuvre des actes qui apportent quelque chose à la postérité (même à petite échelle) ou au monde qui nous entoure, que ce soit en dispensant un savoir, en s'engageant dans la politique ou le bénévolat. «Celui qui vit de manière générative a de grandes chances de percevoir sa propre existence comme pleine de sens», selon Tatjana Schnell. Et cela vaut dans de nombreuses cultures, comme l'a montré une étude auprès de personnes âgées, publiée en 2014 par Jan Hofer et ses collègues psychologues de l'université de Trèves. Les personnes cultivant la générativité et les buts de vie qui en découlent ressentent plus de sens que les autres, aussi bien au Cameroun qu'en Allemagne, en République tchèque ou à Hong Kong.

Également déterminants : le besoin de prendre soin d'autres personnes, la spiritualité, la religiosité, la recherche d'harmonie et de développement de ses propres qualités. La règle générale semble être : plus nombreuses sont les sources de

Nous voulons tous savoir à quoi nous sommes bons, et apporter quelque chose au monde. Cette «générativité» est un pilier du sens.

sens, mieux cela vaut. «Il est même plus décisif encore que ces sources soient issues de différents domaines», fait valoir Tatjana Schnell. Lorsqu'on mise sur la recherche de pouvoir, l'accroissement de ses performances, sa liberté et son individualisme, on ne marque que quelques points sur son «compte» de sens. Car toutes ces préoccupations se rattachent à un même thème, celui de la réalisation de soi. Il est préférable, pour le bien-être psychologique et la satisfaction de vie, de puiser dans au moins trois différentes dimensions, par exemple dans le sentiment d'appartenance et la transmission de traditions.

POUR QUOI SUIS-JE FAIT ?

Le premier scientifique – pendant longtemps le seul – à avoir théorisé sur le besoin humain de sens a été le neurologue et psychiatre autrichien Viktor Frankl (1905-1997). Il est aujourd'hui considéré comme le fondateur de la logothérapie, baptisée «troisième école viennoise de psychothérapie», après les enseignements de Sigmund Freud et Alfred Adler. À la différence de ses deux prédécesseurs, Frankl ne croyait pas que les moteurs de la vie psychique humaine fussent la pulsion sexuelle ou la recherche de pouvoir : il pensait que c'était la recherche de sens.

«L'homme veut fondamentalement savoir à quoi il est bon», souligne Alexander Batthyany, directeur de l'institut Viktor Frankl, à Vienne. C'est sur ce principe que repose la logothérapie. À l'encontre des attentes de certains patients, il s'agit rarement de grandes questions. Le sujet est plutôt encouragé à assumer ses responsabilités dans sa vie de tous les jours et à prendre conscience de l'impact que ses actes ont sur la vie des autres. Cette question de la responsabilité individuelle était pour Viktor Frankl, Juif croyant rescapé successivement de trois camps de concentration, de la première importance.

L'effet secondaire positif : «Celui qui est tourné vers la vie, parce qu'il est là pour les autres ou parce qu'il accomplit un devoir, évite que ses pensées gravitent en permanence autour de soi-même», à en croire Batthyany. C'est une aide précieuse pour les patients anxieux ou dépressifs sujets aux ruminations, qui ressassent sans cesse les mêmes pensées souvent dévalorisantes. S'échapper de ce cercle est alors un réel soulagement.

Dans la tradition de Viktor Frankl, les psychologues ont longtemps supposé que chaque personne cherche à mener une vie pleine de sens, – et que lorsqu'on ne trouve aucune signification dans ce qu'on fait et que l'on vit, on



● **L'enracinement à la terre fait partie des piliers du sens révélés par les études en psychologie. Aujourd'hui, de nombreux cadres citadins lâchent des emplois lucratifs dans lesquels ils ne trouvent plus de sens pour retourner à une existence plus connectée à la terre, et plus modeste.**

commence à aller mal. Selon les observations réalisées par Tatjana Schnell, ce n'est pourtant pas toujours le cas. Car le questionnaire qu'elle utilise auprès des sujets n'évalue pas seulement dans quelle mesure les personnes trouvent un sens à leur vie, mais également si elles traversent actuellement une crise de sens. Constat étonnant : il existe des personnes qui ne discernent pas vraiment de signification dans leur vie, mais qui ne traversent pas pour autant de crise. Des individus «existentiellement indifférents», d'après Schnell. Ce qui, en d'autres termes, signifie que pour eux, la vraie signification de leur présence au monde est indifférente. Un autre psychologue, Michael Steger, de l'université d'État du Colorado, est arrivé à des conclusions similaires au terme d'une série d'études. Le fait qu'une personne voie ou non du sens dans son existence n'est que faiblement lié au fait qu'elle le cherche activement.

UN PHÉNOMÈNE NOUVEAU : L'INDIFFÉRENCE EXISTENTIELLE

Selon les enquêtes de Schnell, presque la moitié des jeunes dans un pays comme l'Allemagne seraient existentiellement indifférents ; ce n'est qu'avec l'âge que cette posture devient plus rare. Les personnes concernées ont généralement le sentiment d'un faible contrôle de leurs vies et de ne pas être à la hauteur des existences du monde moderne. Ce qui a pour conséquence une sorte d'indifférence à la question du sens et un moindre ●●●

••• degré de satisfaction dans la vie, sans pour autant que cela atteigne des dimensions dramatiques.

Ce que montre l'indifférence existentielle est que la relation entre le sens et le bonheur est loin d'être simple et directe. Pendant tout un temps, les représentants de la psychologie positive se sont fixé pour mission de savoir ce qui fait qu'un être humain est heureux ou non. Le critère qui s'est dégagé était la présence dominante d'émotions positives et l'élimination – si possible – des émotions négatives. Jusqu'à ce qu'on arrive à l'idée que la joie ou le contentement ne suffisaient pas à faire une vie que l'on jugeait réussie.

«Le bonheur est un bien inestimable, lorsqu'on a la chance de le posséder. Mais il ne peut pas être le but d'une vie, insiste Alexander Batthyany. Quand il s'agit de faire en sorte que le bonheur ne soit pas qu'une humeur qui va et qui vient, il doit être maintenu dans le sens de notre existence.» Aujourd'hui, on a souvent tendance à vouloir occulter la tristesse et la douleur. Mais l'espoir que notre existence en devienne plus belle ou plus légère est déçu. «On passe ainsi, pour ainsi dire, à côté de la vraie vie.»

Le changement d'optique dans la recherche sur le bonheur s'est produit lorsque le chercheur américain Alan Waterman a ressuscité pour la psychologie le concept antique d'eudémonie, que l'on traduit souvent par bonheur ou sens. Il fut alors opposé par certains penseurs à l'hédonie, qui est la recherche de bonnes émotions. Pour Aristote, l'eudémonie est atteinte quand on agit en accord avec ce qu'il appelle son «vrai soi», ce qui implique de faire de façon pleinement assumée et responsable ce qui nous correspond et qui nous est le plus naturel. Aujourd'hui les psychologues utilisent le terme de «bonheur eudémonique» en grande partie pour parler de l'expérience du sens.

LE SENS COMPTE PLUS QUE LE BONHEUR

Le message que nous livrent les études sur ce sujet est sans équivoque : pour notre bien-être et notre santé, il semble plus important de chercher le sens que le bonheur. Nous le savons, pour la plupart. En 2014, le psychologue Jinhyung Kim, de l'université A & M du Texas a placé des volontaires devant un choix : voulez-vous une vie pleine de sens mais peu agréable, ou une vie pleine de satisfactions, mais sans sens véritable ? Les participants ne choisirent la vie plaisante mais sans réelle signification que pour des durées courtes d'une heure ou une journée.

Comme l'a montré ensuite Kim en 2016, l'orientation vers le sens se reflète aussi dans le comportement de consommation. Par exemple,

OÙ TROUVONS-NOUS DU SENS ?

L'être humain puise le sens dans 26 composantes regroupées en 5 grandes dimensions, selon les études de la psychologue existentialiste Tatjana Schnell, de l'université d'Innsbruck, en Autriche. Les combinaisons possibles de ces facteurs sont potentiellement infinies, si bien que chacun est amené à créer sa propre grille de lecture du sens de son existence. Mais dans certaines cultures ou à des époques particulières, des facettes, comme par exemple la religion ou les traditions, sont omniprésentes et organisées socialement.

AUTOTRASCENDANCE HORIZONTALE

Générativité
Lien avec la nature
Engagement social
Connaissance de soi
Santé

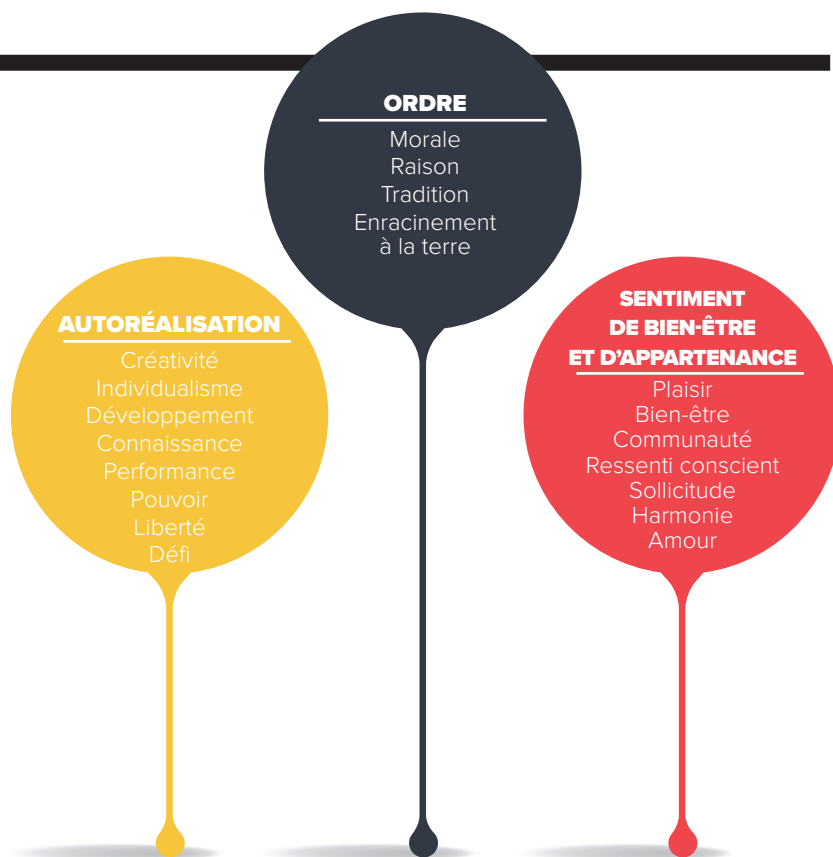
AUTOTRASCENDANCE VERTICALE

Spiritualité
Religiosité explicite

des personnes qui s'intéressent plus à la recherche de leur «vrai soi» sont davantage prêtes à investir leur argent dans de nouvelles expériences – par exemple un concert, un petit séjour de vacances ou un bon repas au restaurant – que dans des biens matériels comme un téléviseur ou un bijou.

LA FAMILLE, SOURCE DE SENS

Bien entendu, le rôle de la famille à cet égard est vécu comme prépondérant. Les personnes mariées, dans plusieurs études menées à ce sujet, ont fait part d'une plus forte perception de sens que les célibataires et même que les personnes en union libre. Et celles qui ont des enfants trouvent plus de sens encore à leur existence. Les recherches sur le bonheur ont révélé que, peu après la naissance d'un enfant, le bien-être psychique des parents diminue souvent, ce qui a conduit à se demander si le fait d'avoir des enfants n'était pas contraire à la poursuite du bonheur. Mais les nuits sans sommeil et le manque de temps pour aller au cinéma ne diminuent en rien la perception du sens que véhicule le fait d'être parent, comme l'ont révélé de



expliquée en grande partie par le fait que les habitants des pays moins industrialisés sont globalement plus religieux. C'est pourquoi la perception de sens serait plus élevée au Yémen ou au Sénégal – où la religion joue un rôle très important – que dans un pays dont le niveau de pauvreté est comparable, comme Haïti, dont les habitants se décrivent dans l'ensemble comme moins religieux. Le sentiment de communauté et la dimension spirituelle sont certainement de très forts pourvoyeurs de sens. Quant aux habitants des régions plus riches, ils sont dans l'ensemble plus éduqués, ont moins d'enfants et accordent plus de valeur à l'individualité, autant de facteurs qui sont plutôt associés à un moindre sentiment de sens.

Dans leur quête de ce qui peut apporter une signification à leur quotidien, de nombreux habitants des nations industrialisées se tournent vers l'activité à laquelle ils consacrent le plus de temps après le sommeil : le travail. Selon un sondage réalisé par le psychologue canadien Paul Fairlie, le sens perçu dans le travail est le premier facteur qui détermine l'engagement d'un salarié ainsi que sa satisfaction – plus que le salaire ou la relation avec les collègues ou les supérieurs. Et une activité est décrite comme porteuse de sens à deux conditions principales : qu'on y réalise son potentiel personnel, et qu'elle soit jugée utile à la société.

nombreuses études. Et cela vaut tout particulièrement pour les parents qui placent le bien-être de leurs enfants au-dessus du leur.

Outre les facteurs personnels, la culture et la société où l'on grandit ont aussi leur importance. Dans les pays plus pauvres, les personnes déclarent généralement trouver plus de sens à l'existence que dans les pays industrialisés. Un constat dressé par les psychologues Shigehiro Oishi et Ed Diener en 2014, en comparant les données issues de 132 pays. Quand les gens doivent constamment se préoccuper de subvenir à leurs besoins, voire se battre pour survivre, il est possible qu'ils ne se posent même pas la question de savoir si leur vie a un sens, font remarquer les chercheurs. Pour la raison simple que savoir ce qu'ils ont à faire et pourquoi ils doivent le faire leur apparaît immédiatement de façon très claire.

LA RELIGION, SOLIDE POURVOYEUSE DE SENS

Sur la base de leurs données, Oishi et Diener ont tout de même pu montrer que la relation entre la pauvreté et la perception de sens était

Surprise : quand les gens ont le choix entre une vie plaisante mais vide de sens, ou une vie difficile mais pleine de sens, ils choisissent la deuxième option. ...

COMMENT TROUVER UN SENS À SA VIE

Placer le sens de sa vie dans le travail peut aussi comporter des désavantages, comme l'ont montré les psychologues américains Stuart Bunderson et Jeffery Thompson en 2009, au travers d'une enquête auprès de vétérinaires de 157 zoos aux États-Unis. Les gardiens pour qui leur métier est aussi une véritable vocation touchent en moyenne des salaires moindres que leurs collègues aux motivations moins idéalistes. Quand on trouve un sens profond à son métier, on supporte plus facilement d'être moins bien payé, ce dont profitent parfois les entreprises qui clament que «chez elles, chacun doit trouver un sens à son travail», l'avantage pour elles étant que le salaire ou le temps de travail deviennent secondaires.

Autre inconvénient, d'après Tatjana Schnell : les personnes qui attendent de leur travail qu'il leur délivre du sens sont plus facilement frustrées. C'est ce qui est observé chez les personnels soignants et les médecins, qui s'engagent dans leur métier avec des motifs très idéalistes. S'ils ne sont pas en situation d'aider les autres comme ils le souhaiteraient, parce que la rationalisation des soins réduit souvent le temps que l'on peut consacrer au malade, la déception est grande. «Les personnes qui attendent beaucoup de sens de leur travail sont plus sujettes au burn-out», souligne Schnell.

NE SURINVESTISSEZ PAS VOTRE TRAVAIL

Au bout du compte, il pourrait être plus sain de ne pas chercher à tout prix l'épanouissement dans son travail. «En principe, il faudrait que les différentes professions soient perçues comme sensées, qu'il s'agisse d'être médecin, chauffeur routier, ou femme de ménage», ajoute Schnell. Mais rares sont les métiers qui peuvent à eux seuls vous donner le sens de votre vie.

Et que conseille la psychologue à celles et ceux qui ne savent ni où ni comment trouver ce fameux sens ? Tout d'abord, d'avoir le courage de se poser des questions liées à l'existence. Car il est bien souvent douloureux de s'apercevoir que la vie qu'on mène n'est pas compatible avec ce qui nous semble correspondre à nos aspirations ou notre personnalité. Il est alors important de prendre le temps et l'espace de s'occuper de cette question centrale. Ce dont le quotidien nous offre rarement l'occasion.

Le besoin de se mettre au clair avec son sens personnel de l'existence est peut-être ce qui explique le succès persistant des pèlerinages, y compris pour les non-croyants, fait remarquer la psychologue. Les bienfaits apportés par ce rituel d'apparence désuète sont attestés par une étude publiée en 2013 par Schnell et sa collègue Sarah Pali. Les pèlerins qui font la route vers Saint-Jacques-de-Compostelle se sentent plus remplis de signification, et les crises de sens préexistantes sont comme balayées. Des effets qui perdurent jusqu'à quatre mois après l'expérience. «En tout cas, il faut se ménager du temps : éteignez les écrans, les téléphones portables et les tablettes, sortez du train-train infernal qui empêche de penser», conseille Schnell.

Autre possibilité : attendre et prendre le thé. Car les personnes âgées trouvent généralement, davantage que les plus jeunes, que l'existence est riche de sens. Et de nombreuses études ont aussi montré qu'avec l'âge la tendance de l'individu est à devenir plus religieux. Quand la fin se fait proche, on adopte une autre perspective. En se retournant sur son passé on essaie d'y distinguer des lignes directrices, des raisons, une cohérence. Bref, un sens. ■

5%

DES SALARIÉS FRANÇAIS

se déclarent pleinement satisfaits de leur travail.

La France occupe le dernier rang d'un classement établi pour 17 pays, l'Inde arrivant en tête avec 28 % de personnes entièrement satisfaites de leur emploi.

Sondage Steelcase 2016 réalisé sur 12 480 personnes d'entreprises de plus de 100 salariés.

Bibliographie

T. Schnell et al., What brings meaning to life in a highly secular society? A study on sources of meaning, religiosity, and socio-demographics, *Scandinavian Journal of Psychology*, sous presse, août 2018.

T. Schnell et al., Predicting meaning in work: Theory, data, implications, *The Journal of Positive Psychology*, vol. 8, pp. 543-554, 2013.

T. Schnell et al., Existential Indifference: Another Quality of Meaning in Life, *Journal of Humanistic Psychology*, vol. 50, pp. 351-373, 2010.

ON EST
FAIT POUR
S'ENTENDRE
FLAVIE FLAMENT
15H-16H



Lundi 7 janvier

“DONNER DU SENS
À SA VIE”

Avec Sébastien Bohler,
rédacteur en chef
de Cerveau & Psycho

EN PARTENARIAT AVEC

**Cerveau
& Psycho**

RTL

RTL.fr

carte blanche à Boris Cyrulnik

Pour cette carte blanche,
Boris Cyrulnik invite Isabelle Carré.

L'attachement n'est pas un mot à l'eau de rose. C'est une nourriture affective qui apporte la stabilité socialisante et permet de se servir de son intelligence. Cependant, le manque et la perte sont aussi des stimulants de la créativité. Il y a un nombre élevé d'orphelins parmi les écrivains et les gens de théâtre. Supprimez les traumatismes et vous fermerez le Louvre, les salles de cinéma et les bibliothèques.

Un dialogue avec
Boris Cyrulnik, neurologue, éthologue, pédopsychiatre, président de l'Institut de la petite enfance (IPE)
et **Isabelle Carré**, comédienne et écrivaine, marraine et ambassadrice de plusieurs associations.

AVEC LE SOUTIEN DE

Cerveau
& Psycho

Informations sur cite-sciences.fr

cité
sciences
et industrie



attachement et intelligence

accès gratuit dans la limite des places disponibles

mardi 8 janvier
— à 19h





INTERVIEW

JEAN-LUC BERNAUD

PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS EN PSYCHOLOGIE
AU CNAM DE PARIS ET PRÉSIDENT DE L'ASSOCIATION
FRANÇAISE DE PSYCHOLOGIE EXISTENTIELLE

LE SENS EST DEVENU UNE DENRÉE RARE

Quelle est la situation de nos concitoyens face au sens aujourd'hui ?

Il y a une souffrance aujourd'hui liée à cette question. Un malaise provoqué par un manque de sens et par la difficulté que l'on éprouve parfois à le trouver. Ce malaise se manifeste dans le milieu du travail, mais aussi en dehors, dans l'orientation des choix de vie et dans la lisibilité d'ensemble de nos existences.

Cette question du sens n'est pas nouvelle, loin de là. Il est probable

qu'elle a toujours existé depuis que l'être humain a été capable de penser. Elle était déjà au cœur des préoccupations des premiers philosophes présocratiques, lorsque Parménide se demandait ce que signifiait le fait d'exister, et s'interrogeait sur la raison de notre présence sur Terre. Elle tentait de faire face à une question lancinante : sachant que notre existence est limitée, comment se confronter à cette limite et avec la souffrance, comment accueillir des événements de vie que nous ne maîtrisons pas ? Telle sera la réflexion de Sénèque, Épicure, Marc Aurèle... Mais aussi, plus tard, de Leibniz ou Heidegger, jusqu'à Sartre ou Camus, avec l'existentialisme. Et même jusqu'à un philosophe comme Michel Onfray aujourd'hui, qui parle de la « puissance d'exister ».

Qu'est-ce qui a changé aujourd'hui ?

Nous assistons à une résurgence de cette question, en grande partie due à des phénomènes conjoncturels et sociaux. L'évolution économique, historique et sociale du monde nous a plongés dans une crise du sens. Lorsqu'on compare le monde avant et après la chute du mur de Berlin, on constate un écart immense. La chute des frontières, des idéologies, toutes les cultures se côtoyant, la dégringolade en Occident des repères spirituels et religieux. En dépit de tous les avantages qui ont pu en résulter, aujourd'hui les individus ont du mal à absorber les logiques qui sont à l'œuvre dans ce monde nouveau. Lorsque vous travaillez dans une entreprise de mille personnes dirigée par un fonds de pension au Canada, vous avez du mal à comprendre les motivations et les stratégies des actionnaires, et vous ne les voyez même pas. Dans le « monde d'hier » (pour reprendre l'expression de Stefan Zweig, qui désignait la période d'avant 1914), vous pouviez avoir un patron autoritaire, mais il était visible et vous aviez au moins l'impression de comprendre pourquoi vous travailliez.

Aujourd'hui, de nombreuses personnes ne le savent plus. Il y a eu le burn-out, qui consumait les gens par excès de pression, puis le *bore-out*, qui les faisait mourir d'ennui, et on parle depuis peu de *brown-out*, une perte de repères liée au sentiment de ne pas savoir à quoi on sert, d'être perdu dans une structure tentaculaire, souvent dans des organisations aux organigrammes à rallonge. Ce

84 %

DES CADRES FRANCILIENS

souhaiteraient quitter la région parisienne. Souvent sur la base d'un questionnaire sur le sens du travail et le cadre de vie. Des changements d'orientation radicaux sont parfois envisagés, même lorsqu'ils correspondent à un « déclassement ». Source : APEC, août 2018

concept a été popularisé par le terme de *bullshit jobs*, que l'on pourrait traduire par « boulots à la con », dont la teneur et la justification sont incompréhensibles pour les personnes qui les occupent.

Comment se manifeste concrètement la perte de sens au travail ?

Dans les parcours d'accompagnement que nous proposons pour les individus qui vivent une interrogation ou une crise liée au sens, nous sommes frappés par des gens qui ont fait de belles carrières dans de grandes organisations et qui, à un moment donné, font le constat qu'ils n'en peuvent plus. Ils s'aperçoivent qu'ils ont fait le tour de la question, qu'ils ne peuvent plus insuffler dans leurs tâches l'énergie qu'ils voudraient, et se tournent alors vers de nouveaux projets. Étonnants portraits de ceux de ces cadres parisiens qui aspirent au retour à la terre, à la création d'entreprise de dimension

Biographie

Jean-Luc Bernaud

Professeur des universités en psychologie au Cnam de Paris, président de l'Association française de psychologie existentielle, directeur du master 2 professionnel Psychologie de l'orientation et du conseil et membre du Centre de recherche sur le travail et le développement au Cnam.

●● humaine, à l'écologie, parfois dans des métiers qui, sur l'échelle des valeurs de prestige de notre société, pourraient être considérés comme des déclassements. Ils le font parce qu'ils savent que cette nouvelle activité sera enracinée dans une communauté et permettra de fabriquer un produit qui a un sens, dans une logique qui «tient debout», selon leurs propres termes. Au mois d'août dernier, un sondage de l'Apec (l'Association pour l'emploi des cadres) révélait que 84% des cadres de la région parisienne souhaitaient quitter l'Île-de-France et changer, sinon de travail, du moins de mode de vie. Cela montre que le cœur économique d'un pays est en proie à une insatisfaction profonde, et que pour de nombreuses personnes qui en sont les acteurs essentiels, un besoin humain fondamental n'est plus rempli.

Au jour le jour, dans notre structure d'accompagnement, nous notons un besoin des individus de remettre de la lisibilité dans leurs existences. Cela résulte souvent d'une absence de perspective à long terme, d'une difficulté à savoir où va le monde, à la perception d'une menace latente sur le climat – autant d'ingrédients qui forment un contexte brouillé, au milieu duquel il devient presque impossible d'introduire de la cohérence. Le sens est devenu une denrée rare. Nous vivons dans une société paradoxale de ce point de vue : elle nous propose beaucoup – et même trop – d'informations, informations que nous ne pouvons pour la plupart ni métaboliser ni déchiffrer. La multiplication des canaux d'information (télévision, radio, sites internet de toutes sortes, réseaux sociaux, chaîne d'information continue, journaux gratuits ou en ligne) conduit au bout d'un moment à un blocage, une surdité au sens. Ce sentiment de vide total peut durer quelques jours chez certains, mais s'éterniser chez d'autres. Il faut alors s'alerter car cet état de perte de sens présente une forte corrélation avec la dépression, mais aussi avec des maladies de diverses natures.

Être en accord avec ses propres valeurs et ses convictions est essentiel pour trouver signification et équilibre. C'est ce qu'on appelle l'authenticité.

Comment peut-on alors remettre du sens dans sa vie ?

Il faut commencer par se poser un certain nombre de questions qui sont reliées aux différentes dimensions du sens. Car ce mot simple est un terme à tiroirs. Aujourd'hui, pas moins de huit mille articles scientifiques sont consacrés à son étude. La première composante du sens est celle de la signification : il est essentiel pour tout individu de comprendre ce qui se passe autour de lui, que ce soit son travail, la ou les formations qu'il a suivies, sa vie de famille, son rapport à la retraite. Il faut qu'il puisse y mettre des mots et un sens, qu'il puisse se dire : «J'ai fait ce parcours de vie, j'ai agi d'après telle ou telle motivation, j'ai fait ce choix en raison de tel ou tel goût, j'ai échoué ici pour une raison et non pour une autre, et enfin j'arrive à comprendre à peu près pourquoi j'en suis là.» La composante de signification est très liée à la connaissance de soi et de ses propres valeurs, et elle renferme une dimension cognitive importante.

Un autre aspect renvoie aux buts de vie, aussi bien privés que professionnels. Cette fois, c'est le sens en tant que direction. Se demander où

l'on va, dans quel but on se rend au travail – que ce soit pour évoluer hiérarchiquement, pour avoir la satisfaction de remplir ses missions efficacement ou pour avoir une augmentation. Identifier ses buts et les mettre en cohérence avec ses valeurs est protecteur en termes de bien-être psychique, de santé physique et de longévité.

Suffit-il de se poser des questions pour que cela aille mieux ?

C'est indispensable, et cela suffit souvent à débloquer les choses. Mais nous n'y sommes guère enclins, car cela prend du temps et c'est souvent douloureux. Quand vous vous posez les questions existentielles sur les raisons qui vous ont poussé à faire tel ou tel choix, qui expliquent pourquoi vous en êtes là aujourd'hui, et que vous comprenez que vous allez peut-être devoir changer quelque chose, c'est vertigineux. Nous n'y sommes souvent pas préparés. Nous repoussons ce moment d'interrogation, et nous engageons dans une fuite. Le philosophe Martin Heidegger parlait de «dévalement» : nous dévalons nos vies, c'est confortable parce que cela évite de se poser les

questions sur le sens de l'existence. Nous bottomons en touche, le plus souvent, sur les questions fondamentales qui ont trait aux choix de vie, de couple, de vocation, d'orientation. Nous le faisons d'autant plus facilement que notre mode de vie un peu frénétique nous y aide : nous consommons souvent pour oublier ces interrogations en arrière-plan ; notre usage des nouvelles technologies (parler au téléphone avec quelqu'un dans la rue, plutôt que de marcher et de regarder autour de soi, jouer à des jeux de passe-temps dans les transports en commun, passer des heures sur les réseaux sociaux pour avoir le sentiment de connaître beaucoup de monde ou tout simplement pour cliquer sur des liens distrayants) est un bouche-trou pour notre recherche de sens. On peut vivre pendant des années sans s'accorder une minute de sérieux pour affronter les questions liées au sens. Ce concept a été bien développé par le sociologue Dominique Wolton, à travers la notion de solitude interactive. Aujourd'hui, le citoyen moderne est sans arrêt connecté, mais il n'a jamais été autant seul. La



« Un rapport au travail qui se résume d'un mot : néant. » Quand la personne perd tout sens de ce pour quoi elle travaille, la longévité baisse et les risques de maladies augmentent.

question de la solitude est une vraie donnée existentielle, il ne faut pas l'évacuer. Car on a beau se rassurer en se persuadant que l'on vit entouré d'une vaste communauté, on est fondamentalement seul, notamment face à la mort. Même si l'on s'arrange pour éviter cette question, on ne peut pas s'y soustraire à la fin.

Or, quand vous invitez quelqu'un à se poser la question du sens, il se passe quelque chose d'étonnant. L'individu sort de son schéma ordinaire, quitte les modes de pensée liés à sa vie opérationnelle, pour prendre de la hauteur et se poser des questions fondamentales sur le sens de son existence. De ce point de vue, le sens joue un rôle de stimulus qui permet de déclencher une pensée réflexive extrêmement puissante. Cette pensée va alors souvent s'orienter sur le terrain de ce que le psychiatre et psychothérapeute américain Irvin Yalom appelait les préoccupations intimes. C'est-à-dire, des choses et des valeurs qui nous tiennent le plus à cœur, auxquelles nous tenons le plus. Il va alors s'agir de travailler vers un idéal d'authenticité.



Quel rôle joue l'authenticité dans la recherche de sens ?

L'authenticité désigne le fait d'être en accord avec soi-même, par ses actes, ses paroles et dans sa relation aux autres. Le volet intrapersonnel de l'authenticité (l'accord avec soi-même) renvoie à la connaissance de soi qui est une quête ancestrale, remontant au moins à l'antiquité grecque. Mais la composante interpersonnelle – être vrai dans sa relation aux autres – est tout aussi importante. Et ses manques se font sentir de façon cruelle aujourd'hui, où les gens reçoivent beaucoup d'injonctions, de prescriptions, de modèles de comportement dans de nombreux domaines de leur vie, qu'il s'agisse des entreprises, de l'école, de la parentalité.

En effet, dès lors que l'on prend le temps de discuter avec ces personnes, on s'aperçoit qu'elles ne voient pas toujours le sens de ces modèles imposés. Dans les organisations professionnelles, cela prend la forme de discours plaqués, destinés à donner l'illusion qu'on appartient à une même communauté, ce que les gens supportent très mal en pratique, jusqu'au point où la corde casse, quand s'est creusé un écart trop important entre les prescriptions faites à un salarié et ses valeurs intérieures. Tout le contraire de l'authenticité, à la fois dans la relation aux autres, et dans l'accord entre ce que l'on fait et ses propres valeurs. Cela donne, par exemple, des employés qui souffrent de ne pas pouvoir répondre comme ils le veulent à un client ; ou bien, des collaborateurs à qui on demande de masquer des résultats, de mentir à leurs collègues. Des conflits éthiques profonds se développent, et ils ne sont pas de simples coquetteries mais entraînent des dissonances internes qui se répercutent sous forme de stress et de somatisations. Certains salariés se sentent désincarnés dans le travail ; en consultation, ils disent que leur rapport au travail se réduit à un mot : néant. On sait alors que l'on se trouve face à un problème profond. Qui

Aujourd'hui, c'est à chacun de construire son sens. Il n'y a plus de cadre traditionnel pour le faire à votre place. Ce travail est alors long et complexe, mais indispensable.

peut vivre huit heures par jour sans comprendre ce qu'il fait ou trouver un accord minimal entre ses actes et ses aspirations ? Oui, l'authenticité est un concept très important pour aborder la question du sens.

Concrètement, comment résout-on les situations de perte de sens au travail ?

Les entreprises ont une responsabilité en termes de management du sens, mais elles l'exercent peu. Nous mettons en place un accompagnement réparti en sept séances, individuelles ou collectives, qui partent de questions du type : « Qu'est-ce que le sens pour moi ? », « Dans quelles circonstances me suis-je interrogé pour la première fois là-dessus dans ma vie ? », pour aller ensuite vers une vraie appropriation de ces thèmes par le patient, et lui donner la force de dialoguer avec son entourage, dans les situations difficiles (par exemple, au travail) pour s'efforcer de construire du sens dans des situations qui, *a priori*, n'en ont pas. Ces séances abordent aussi la question des valeurs, afin d'amener le

Sur le Web

Les consultations du Cnam proposées par le groupe de recherche sur le sens :

<https://sites.google.com/site/sensdela vieetsensdutavail/home>

L'association française de psychologie existentielle :

<https://sites.google.com/view/association-afpe>

sujet à prendre conscience de celles qui comptent vraiment pour lui.

Des techniques particulières sont-elles utilisées pour aider les patients à raisonner en termes de sens ?

Nous travaillons beaucoup avec le roman, le théâtre, le cinéma : les sujets visionnent des œuvres d'art qui déroulent de façon condensée et clarifiée des destins, des situations de choix, des dénouements, le but étant finalement pour les patients de pouvoir porter un regard du même type sur ce qui leur arrive dans leur vie et s'interroger sur les issues possibles des situations qu'ils traversent. Ce faisant, nous les amenons à travailler sur des autobiographies futures, un peu comme s'ils devaient faire de leurs existences des œuvres d'art, comme le disait le philosophe Michel Foucault. Une fois que le sujet s'est construit son système de sens, il tente d'en donner une présentation au groupe, ce qui lui permet de sentir si cela sonne juste et correspond à ses aspirations réelles.

Aujourd'hui, les jeunes sont-ils spécialement dans une quête de sens ?

Les jeunes sont plus sensibles aujourd'hui à la question du sens. La génération Y n'est pas dans le modèle de la fidélité organisationnelle, ses natifs sont plus « mercenaires » au sens où ils ont intériorisé l'idée selon laquelle ils ont à construire le sens de leur côté. À eux d'élaborer leur trajectoire. Le problème est qu'ils ne savent pas toujours comment faire.

D'autres âges sont-ils plus concernés par la recherche de sens ?

En fait, c'est surtout aux alentours de la quarantaine que se pose cette question. Ce n'est pas un cliché. À cet âge, la personne a déjà testé des choses, elle se rend parfois compte que cela ne marche pas, qu'elle ne s'est pas encore forcément réalisée dans sa vie professionnelle ou personnelle, mais elle sent qu'il reste malgré tout du

temps pour changer la donne. Elle se dit alors qu'il va falloir « bouger ».

Un autre pic du besoin de sens est atteint au moment de la retraite. Là, la question se pose d'elle-même. On a rempli sa mission pour la société, en quelque sorte, on a exercé une activité plus ou moins réussie, tout cela est derrière nous... et maintenant, comment occuper son temps libre ? Questionnement parfois vertigineux. De façon générale, le changement d'orientation – et donc, la redéfinition du sens – est quelque chose d'anxiogène. Cet aspect est rendu d'autant plus critique qu'aujourd'hui, le collectif ne fournit plus la clé comme il pouvait le faire autrefois dans le cadre stable de la famille patriarcale et transgénérationnelle, de l'entreprise traditionnelle, de la religion, ou même du syndicat. Les collectifs sont désagrégés, c'est chacun pour soi face au sens. On est seul face à soi-même, avec un puzzle à composer.

Est-ce la raison pour laquelle certains se réfugient vers des vecteurs de sens collectifs parfois simplistes, voire extrêmes, qu'il s'agisse du repli nationaliste ou du jihadisme ?

Il est clair qu'un certain nombre de jeunes aujourd'hui ne sont pas armés pour se créer tout seul un « sens de vie » dans une société à bien des égards indéchiffrable, et qu'on ne les y aide pas, en leur refusant l'accès à l'emploi ou l'intégration citoyenne à part entière, parfois de façon totalement discriminatoire. Tout cela peut jeter certains dans les bras d'organisations terroristes qui fournissent des clés d'interprétation à la fois simples et totalisantes du monde et de l'existence. Une sorte de « sens prêt à l'emploi », qui vient combler un besoin viscéral. On ne résoudra probablement pas ces problèmes tant qu'on n'acceptera pas que le besoin de sens est une caractéristique fondamentale de notre espèce. ■

Propos recueillis par Sébastien Bohler

Bibliographie

J.-L. Bernaud, *Introduction à la psychologie existentielle*, Dunod, 2018.

C. Arnoux-Nicolas et al., Development and validation of the meaning of work questionnaire, *International Journal for Educational and Vocational Guidance*, vol. 17, pp. 65-85, 2017.

J.-L. Bernaud et al., Le « sens de la vie » comme paradigme pour le conseil en orientation, *Psychologie Française*, vol. 61, pp. 61-72, 2016.

J.-L. Bernaud et al., *Psychologie de l'accompagnement. Concepts et outils pour développer le sens de la vie et du travail*, Dunod, 2015.





LE SENS C'EST LA SANTÉ

- Chercher (et si possible, trouver) un sens à sa vie protège contre
- les maladies du corps et celles de l'esprit. Et cette disposition d'esprit peut s'acquérir par la pratique!

Par Patricia Thivissen, journaliste scientifique.

EN BREF

- Les études statistiques montrent que percevoir un sens dans sa vie protège contre les maladies cardiovasculaires et les démences.
- Le simple fait de s'interroger sur ce qui donne du sens à sa vie, fait diminuer le stress et les maladies qui en découlent.
- Des thérapies fondées sur cet effet voient le jour, notamment pour aider les malades du cancer.

La vie de Mark Twain (1835-1910) a été riche en expériences, positives comme négatives. Ce célèbre écrivain américain a voyagé à travers le monde, a été célébré pour la richesse de son œuvre et a tenu des discours devant des publics passionnés. Il a aussi perdu toute sa fortune dans des investissements hasardeux et subi de nombreux coups du sort, notamment la perte de trois de ses quatre ●●

© Westend66 / Getty Images

••• enfants et de sa femme. Twain avait-il trouvé le sens de sa vie ? En tout cas, il était persuadé que nous étions tous à sa recherche, et que cette quête jouait un rôle prépondérant dans nos vies : « Les deux jours les plus importants de la vie d'un homme, disait-il, sont celui où il est né et celui où il comprend pourquoi. »

Certaines personnes trouvent ce sens dans l'aide apportée à leurs semblables, que ce soit dans des professions humanitaires ou dans le bénévolat, ou encore à travers l'éducation de leurs enfants ou petits-enfants. D'autres peignent, écrivent ou s'adonnent à une activité artistique pour avoir le sentiment de remplir ou de justifier leur existence. Mais si l'on se tourne vers les études scientifiques du sens de la vie, on découvre que cette notion est un peu plus complexe. Le fait de trouver un sens à sa vie dépend d'une multitude de facteurs. Par exemple, du fait que nos actions laissent une trace sur le monde extérieur et sur la postérité. Ou de la clarté avec laquelle nous définissons nos valeurs et nos objectifs. Les psychologues ont élaboré des tests afin de mesurer ces tendances et de mesurer la perception de sens chez des personnes interrogées (voir l'article page 40). Et aujourd'hui, ces développements suscitent de plus en plus l'intérêt des médecins et des neuroscientifiques. Car les recherches les plus récentes mettent en évidence un fait frappant : lorsqu'on a le sentiment que son existence a un sens, on vit certes plus heureux, mais aussi plus longtemps.

UNE MORTALITÉ 20% INFÉRIEURE

En 2015, Randy Cohen et Alan Rozanski, du centre hospitalier St. Luke's du Mont Sinaï, à New York, ont examiné le lien entre la quête de sens et le risque de mourir d'une maladie cardiovasculaire. Ils ont réuni les données obtenues au fil de dizaines d'études où plus de 130 000 personnes ont été suivies en moyenne pendant sept ans. Sur cette période, environ 14 500 participants sont décédés, plus de 4 000 ont eu un infarctus ou un AVC. Et globalement, pour les personnes qui avaient le sentiment que leur vie avait un sens, la mortalité était de 20% inférieure à celle de sujets n'ayant pas une telle perception.

Un constat analogue a été fait par les chercheurs de l'équipe d'Eric Kim, à l'université du Michigan, dans une étude au long cours publiée en 2013. Environ 1 500 Américains de plus de 50 ans, atteints de maladie coronarienne, avaient été suivis pendant 3 ans. Au cours de leurs examens, on leur demandait d'indiquer s'ils se sentaient en accord avec certaines affirmations comme : « Je suis une personne active et je réalise les objectifs que je me suis fixés. » Ils en ont tiré un indice de

LA PSYCHOTHÉRAPIE DE GROUPE CENTRÉE SUR LE SENS

Pour aider les patients atteints de cancer à concevoir leur vie comme porteuse de signification, et alléger ainsi le poids de leur maladie, le psychiatre américain William Breitbart et son équipe ont élaboré une thérapie de groupe qui repose sur le principe de la logothérapie de Viktor Frankl. Elle se déroule en général sur 8 séances hebdomadaires de 90 minutes. Au cours du traitement, le thérapeute aide le patient à trouver des sources de sens dans sa propre vie, et à les exploiter concrètement. Des textes de Frankl et des exercices à réaliser chez soi viennent en appui des discussions. Les tests cliniques montrent que les patients à des stades avancés de la maladie trouvent que leur vie a plus d'importance et de signification lorsqu'ils sont passés par cette thérapie. Ils sont globalement plus heureux et ont moins peur de la mort. Cette thérapie existe aussi en version individuelle, par exemple pour les infirmières qui s'occupent des grands malades et pour les survivants de cancers.

Source : L. Montross Thomas *et al.*, Meaning-centered psychotherapy : a form of psychotherapy for patients with cancer, *Current Psychiatry Reports*, vol. 16, p. 488, 2014.

« sens de la vie » pour chacun des patients hospitalisés, qui s'est révélé protecteur contre les risques cardiovasculaires. En effet, plus cet indice était élevé chez un patient, moins il avait de probabilité de faire un infarctus au cours de la période de suivi. L'échelle du sens de la vie comportait 7 points, et le risque d'infarctus baissait de 27% à chaque point gagné sur cette échelle (en baissant de 27% à chaque fois, on n'atteint pas 0!).

Eric Kim et ses collègues ont analysé d'autres facteurs qui auraient pu avoir une influence sur la santé de leurs participants : antécédents médicaux, âge, statut familial, sexe, indice de masse corporelle, activité sportive, tabagisme... Même chose du côté de la santé mentale, en incluant d'éventuels troubles anxieux ou dépressions. Or, même en intégrant ces données dans le calcul statistique, la perception d'un sens dans l'existence exerçait un effet protecteur sur l'espérance de vie.

D'après Patricia Boyle et Aron Buchman, de l'université Rush, à Chicago, une relation similaire

Semaine

1

2

3

4

Thèmes	Exemples d'exercices	Semaine	Thèmes	Exemples d'exercices
Concept et sources de sens	« Souvenez-vous d'un moment de votre vie où vous avez senti l'importance de votre existence. »	5	Sources de sens basées sur l'attitude: les limites de la vie	« Que vous représentez-vous comme une mort bonne ou pleine de sens et de signification ? »
Le cancer et sa signification	« Formulez quatre réponses à la question : "Qui suis-je ?" Comment le cancer a-t-il influé sur vos réponses ? »	6	Sources de sens créatives: la participation à la vie	« Comment définiriez-vous vos devoirs ? De quoi, ou de qui, êtes-vous responsable ? »
Sources de sens liées à l'histoire de vie: le passé	« Quand vous pensez à votre vie et à votre enfance, quels souvenirs, quelles relations ou traditions vous ont le plus fortement marqué(e) ? »	7	Sources de sens tournées vers l'expérience: le lien avec la vie	« Citez trois choses qui vous relient à la vie. »
Sources de sens liées à l'histoire de vie: présent et futur	« Quand vous pensez à la personne que vous êtes aujourd'hui, de quels rôles, activités ou performances êtes-vous le plus fier(e) ? »	8	Réflexion et espérance en l'avenir	« Avez-vous le sentiment que vous comprenez mieux à présent les différentes sources de sens dans votre vie et que vous pouvez les utiliser dans votre quotidien ? Si oui, comment ? »

existerait entre une vie pleine de sens et le risque de maladies neurodégénératives et de démences. Pendant 7 ans, les scientifiques ont accompagné 900 personnes, âgées de 80 ans initialement et exemptes de toute pathologie mentale. Au cours de ces 7 années, 155 sujets ont développé une maladie d'Alzheimer. Mais en moyenne, les personnes ayant la perception d'un sens lié à l'existence tombaient moins malades que les autres. Le risque de contracter la maladie était chez elles deux fois moins élevé.

Voilà qui soulevait une question directement liée au fonctionnement cérébral des sujets : trouver un sens à l'existence change-t-il quelque chose dans nos neurones ? En 2012, Boyle et Buchman ont analysé plus en détail les données de 240 personnes décédées au cours de cette même étude, réalisant notamment des analyses *post mortem* de leur cerveau. Ce faisant, ils ont découvert qu'avant de mourir, les participants qui semblaient avoir trouvé le sens de leur vie avaient

conservé dans l'ensemble de meilleures performances dans les tests cognitifs qui leur étaient régulièrement proposés. Et ce, même lorsque les analyses *post mortem* révélaient ultérieurement dans leur cerveau la présence d'agrégats d'amyloïde typiques de la maladie d'Alzheimer.

Cet effet protecteur du sens contre le déclin cérébral restait clairement visible même lorsque les chercheurs prenaient en compte l'influence exercée par d'autres facteurs réputés réduire les risques de développer la maladie d'Alzheimer, comme une bonne hygiène mentale ou une vie sociale riche. C'est pourquoi les spécialistes pensent que les personnes dotées de ce sentiment existentiel jouissent d'une plus grande « réserve neuronale ». Leur cerveau pourrait alors conserver son fonctionnement normal en dépit des atteintes progressives de la maladie. Un des ingrédients de cette protection vient probablement du fait que ces personnes sont animées par des buts qui maintiennent le système nerveux dans un bon état ●●●

LE SENS, C'EST LA SANTÉ

●● d'activité générale, en déduit Boyle. À cela s'ajouterait une tendance plus prononcée chez ces personnes à cultiver de bonnes habitudes de vie qui favorisent un fonctionnement cognitif de qualité.

UN SYSTÈME IMMUNITAIRE REVIGORÉ

D'autres analyses ont révélé que le système immunitaire fonctionne différemment chez les personnes trouvant un sens à leurs actions et leur vie. En 2007, Elliot Friedman et ses collègues de l'université du Wisconsin ont mesuré les concentrations d'interleukine-6 dans le sang de 135 femmes âgées. L'interleukine-6 fait partie de la famille des cytokines, des molécules synthétisées par le corps qui coordonnent la réponse immunitaire. Elle stimule l'inflammation et joue un rôle important dans la lutte contre les agents infectieux. D'un autre côté, de nombreux indices s'accumulent et montrent qu'elle serait liée à l'apparition de dépressions, de cancers, d'ostéoporose et de la maladie d'Alzheimer. Plus on vieillit, plus sa concentration monte dans le corps.

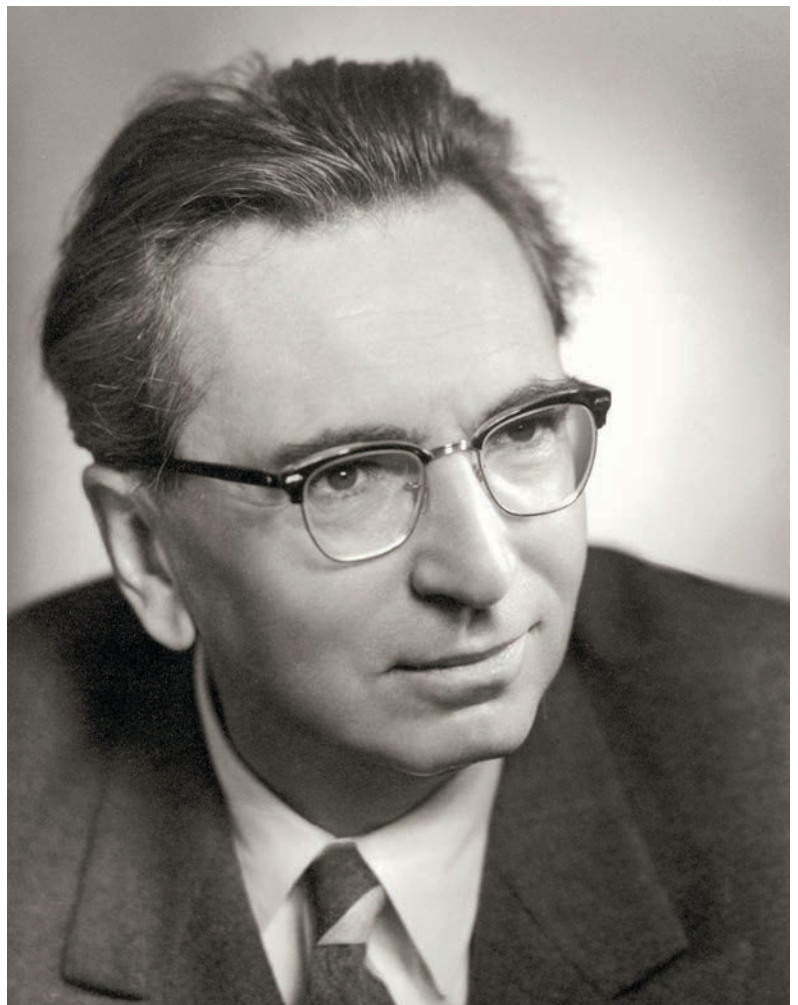
Mais cela ne semble pas être le cas pour les personnes qui trouvent une signification profonde à leur existence. C'est ce qu'ont découvert Friedman et ses collègues. Les participants qui, selon leurs propres dires, ont le sentiment de mener une vie pleine de sens et qui tirent l'essentiel de leurs gratifications du contact avec les autres, ont des concentrations moins élevées d'interleukine-6 dans le sang. Et les chercheurs relèvent aussi chez elles moins de récepteurs de cette interleukine, c'est-à-dire les molécules du corps qui fixent cette molécule et sont à l'origine de ses effets inflammatoires.

D'autres recherches mettent en évidence une association forte entre la perception d'un sens et une bonne santé. Mais s'agit-il pour autant d'une véritable relation causale, où le sens jouerait le rôle de facteur protecteur à part entière ? Ne pourrait-ce pas au contraire être l'inverse, à savoir que les personnes en bonne santé auraient davantage tendance à trouver que le monde et l'existence sont cohérents ? Pour établir avec certitude l'effet causal du sens sur la santé, il faudrait imaginer une expérience où des scientifiques recruteraient des participants et les affecteraient à des groupes tests différents, les uns étant amenés, par divers subterfuges à la disposition des psychologues, à développer une préoccupation plus forte que les autres pour les questions de sens dans la vie. À l'issue seraient observés des effets différentiels sur la santé, qui pourraient alors être attribués au sens en tant que tel. Mais on ne sait pas si les résultats seraient probants pour toutes les tranches d'âge, notamment pour les personnes de moins de 50 ans.

«Le problème de la cause et de l'effet est très général, explique Tatjana Schnell, professeure de psychologie à l'université d'Innsbruck, en Autriche. Il peut être en partie surmonté en mettant sur pied des études à long terme, consistant à suivre des personnes pendant des années et à observer si leur connexion aux questions existentielles se traduit avec le temps par un maintien ou une dégradation de leur état de santé. Pour l'instant, il existe de nombreuses études essentiellement corrélationnelles, de grande qualité méthodologique, qui montrent qu'une vie pleine de sens augmente la longévité, indépendamment d'autres facteurs comme l'alimentation, l'accès aux soins ou la bonne hygiène de vie.»

Cela n'exclut pas l'effet inverse : notre état de santé pourrait avoir une influence sur notre capacité à trouver que la vie a un sens, ou l'effet pourrait s'exercer dans les deux sens. «Quand vous êtes actif et en bonne santé, analyse Schnell, vous avez

●
Le psychiatre autrichien Viktor Frankl a fondé la thérapie par le sens, dans les années 1930. Il a raconté comment le fait de réfléchir au sens de son existence lui a permis de survivre à trois camps de concentration, alors que des camarades plus vigoureux mouraient les uns après les autres.



plus facilement des occasions de vous engager dans des activités porteuses de sens pour vous.» Et puis, quand vous croyez que ce que vous faites ou ce que vous vous apprêtez à léguer aux autres a un intérêt ou une signification, vous faites plus attention à votre personne et vous investissez plus volontiers dans des soins de santé. C'est ce que révèlent notamment les travaux d'Eric Kim et Carol Ryff, de l'université du Wisconsin: les personnes habitées par cet état d'esprit ont plus facilement tendance à entreprendre des tests de dépistage comme des mammographies ou des coloscopies.

Une preuve expérimentale de l'effet du sens sur la santé du corps a été apportée en 2013 par Anthony Burrow, de l'université Cornell, aux États-Unis, et Patrick Hill, de l'université Carleton, à Ottawa, au Canada. Ils ont recruté 116 volontaires pour une expérience et les ont répartis au hasard en deux groupes. Ceux du premier groupe devaient, avant le début de l'expérience, indiquer ce qui donnait du sens à leur vie – les chercheurs entendaient ainsi éveiller discrètement en eux ce sentiment. Pendant ce temps, les personnes du second groupe devaient simplement remplir un questionnaire sur un film qu'ils venaient de voir. Puis, les chercheurs ont placé tout ce monde dans un tramway circulant à travers la ville de Chicago, et ont observé comment réagissaient les uns et les autres quand, au fil des arrêts, ils se trouvaient entourés de personnes d'origines ethniques différentes, une situation qui provoque chez une majorité d'individus un état de stress plus ou moins prononcé. Et, pour finir, les expérimentateurs ont testé une dernière fois le niveau de perception de sens dans l'existence pour tous les participants.

UN LUBRIFIANT SOCIAL ?

Les résultats de cette expérience ont montré que les participants qui s'étaient exprimés sur le sens de la vie avant le trajet en tramway, avaient l'impression que leur vie était effectivement plus remplie de sens, ce qui montrait l'efficacité d'une simple petite manipulation verbale. Mais ce n'était pas tout : les sujets ainsi amenés sur ce terrain existentiel étaient moins tendus, plus décontractés et amicaux en présence de personnes d'autres origines ethniques. Burrow et Hill en ont conclu que la perception du sens peut nous aider à combattre le stress. Ce qui offrirait une protection contre de nombreuses maladies. «Le stress influe sur nombre de processus dans notre corps, comme les réactions inflammatoires, explique Tatjana Schnell. Le sens joue ici un rôle de tampon en absorbant ou en déviant ses conséquences néfastes.»

On comprend alors que des interventions thérapeutiques visant à affermir la perception du sens

Le risque de développer une maladie d'Alzheimer est deux fois moins élevé lorsqu'on a le sentiment de mener une vie qui a du sens.

Bibliographie

R. Cohen et al., Purpose in life and its relationship to all-cause mortality and cardiovascular events: a meta-analysis, *Psychosomatic Medicine* vol. 78, pp. 122-133, 2016.

A. L. Burrow et P. A. Hill, *Personality and Social Psychology Bulletin*, vol. 369, pp. 1610-1619, 2013.

E. S. Kim et al., *Journal of Behavioral Medicine* vol. 36, pp. 124-133, 2013.

P. A. Boyle et al., Effect of purpose in life on the relation between Alzheimer disease pathologic changes on cognitive function in advanced age, *Archives of General Psychiatry*, vol. 69, pp. 499-505, 2012.

chez des patients puissent produire des effets bénéfiques. Les premiers traitements conçus en ce sens l'ont été par le psychiatre autrichien Viktor Frankl (1905-1997) dans les années 1930. Sa logothérapie se fixait pour mission d'aider les patients à considérer leur propre vie comme pleine de valeur et de sens, et d'adopter une attitude constructive face à la souffrance et aux problèmes. D'autres processus thérapeutiques se sont inspirés de cette approche originale. La plupart ont été développés pour venir en aide à des personnes atteintes de maladies graves, ou en soins palliatifs. Une psychothérapie centrée sur le sens peut ainsi améliorer le bien-être de personnes atteintes de cancer en phase terminale (voir l'encadré page 56).

Même sans aide professionnelle, il est possible d'apprendre à considérer sa vie sous cet angle du sens. Parfois, simplement en cherchant à savoir plus clairement ce qui compte pour nous et de s'y engager concrètement. La recherche actuelle montre que le fait d'éprouver des sentiments d'amour ou de compassion pour les autres renforce le sentiment que notre existence n'est pas vide ou absurde. Mark Twain, pour revenir à lui, a pris soin durant toute sa vie de sa femme, qui était restée en partie paralysée depuis l'âge de 16 ans à la suite d'un accident. Bien que son état se soit amélioré après quelques années, elle a souffert par la suite de problèmes cardiaques et d'une santé fragile dans l'ensemble. Mais sans jamais cesser d'être le centre de la vie de Mark Twain. Les lettres d'amour passionnées qu'ils s'échangeaient encore après trente ans de mariage en témoignent. Tout comme le fait que l'écrivain resta inconsolable après sa mort, dont il ne s'est jamais remis. ■

Retour sur l'actualité



GRÉGORY MICHEL

Professeur de psychopathologie et de psychologie clinique à l'université de Bordeaux, chercheur Inserm, psychologue et psychothérapeute libéral.

Les élèves sont-ils plus violents qu'autrefois ?

La violence des jeunes n'a pas vraiment augmenté. Mais elle est plus visible, et probablement moins bien vécue.

LE 19 OCTOBRE 2018 Une enseignante à Créteil est menacée par un élève avec une arme factice.



La violence en milieu scolaire est depuis quelques semaines au cœur de l'actualité. Non à cause des provocations entre élèves, mais suite à l'agression filmée d'une professeure du lycée Édouard-Branly de Créteil, dans le Val-de-Marne. Cette vidéo, qui tourne sur les réseaux sociaux le vendredi 19 octobre 2018, est terrifiante. On y voit l'enseignante qui semble résignée à subir une humiliation de plus. Assise à son bureau, elle est muette, prostrée, pendant qu'un élève âgé de 15 ans, retardataire, la somme d'inscrire « présent » sur le cahier de texte en pointant sur elle le canon d'un pistolet factice (à billes), à bout portant, sous les rires des autres élèves... « Tu mets présent, purée et que ça saute », lui ordonne-t-il. Personne ne s'interpose. Pendant cette agression, un autre élève filme toute la scène, stimule son camarade et postera plus tard la vidéo sur Internet. D'autres jeunes humilient la professeure en mimant des gestes obscènes derrière son dos.

Ce fait de violence est d'autant plus médiatisé que les agressions dont sont victimes les enseignants sont rarement filmées et encore moins diffusées sur les réseaux sociaux. Toute la profession



L'ACTUALITÉ

Récemment, dans un lycée à Créteil, un élève de 15 ans, encouragé par ses camarades, a agressé une de ses enseignantes en pointant un revolver factice sur sa tempe. La scène a été filmée et postée sur les réseaux sociaux immédiatement. Depuis, tous les professeurs dénoncent les violences dont ils sont de plus en plus victimes et ont créé le collectif #pasdevague.

LA SCIENCE

Le nombre d'incidents violents dans les collèges et lycées n'a pas augmenté depuis plusieurs années (selon les chiffres officiels). Ce sont le plus souvent des agressions entre élèves, et quand les professeurs sont concernés, ils subissent surtout des violences verbales. Les actes physiques violents d'élèves envers leurs professeurs sont rares et les hommes sont davantage concernés.

L'AVENIR

Les élèves violents ne le sont pas seulement à l'école et souffrent souvent de troubles du comportement. Il est possible de détecter ces jeunes dès l'enfance afin de les accompagner au mieux. De plus, les enseignants devraient être mieux écoutés et formés à la réalité des milieux scolaires, où des élèves sont parfois en difficulté d'insertion sociale.

tire la sonnette d'alarme : un cap vient d'être franchi. Emmanuel Macron somme ses ministres de faire en sorte que « ces faits soient punis et définitivement proscrits des écoles ». À la une du *Parisien*, le ministre de l'Éducation, Jean-Michel Blanquer, tient un discours digne du ministre de l'Intérieur : « Nous allons rétablir l'ordre. »

LE HASHTAG #PAS DE VAGUE

Mais les enseignants ne semblent plus y croire et, à l'instar des femmes victimes de violences sexuelles qui ont créé le #metoo pour montrer à la société leur souffrance, ils inventent le hashtag #pasdevague. Ce #metoo des enseignants symbolise la passivité de la hiérarchie et la langue de bois de l'administration : « Pas de vague. » Et selon la plateforme *Visibrain*, qui étudie le trafic sur les réseaux sociaux, près de 20 000 messages ont été publiés le week-end suivant cette agression : les syndicats mais surtout les enseignants témoignent, racontent leur quotidien et dénoncent l'augmentation de la violence des élèves, l'omerta des agressions subies, le laxisme de l'administration, ainsi que leur lassitude. La parole se libère.

Comment expliquer cette violence des élèves envers les enseignants ? Est-elle en augmentation ? Existe-t-il un décalage entre les faits qui remontent jusqu'au ministère et la réalité ? Les enseignants sont-ils de plus en plus disqualifiés dans leur

fonction ? Difficile de répondre objectivement à ces interrogations en analysant les messages postés sur Twitter. Car nous savons que les réseaux sociaux, outre le fait de diffuser des informations, servent également d'exutoire et produisent un effet de loupe, amplifiant alors un phénomène qui n'est pas toujours si fréquent et produisant ainsi un sentiment de peur et d'insécurité.

Tout d'abord, un premier cliché a vite été associé à cette vidéo, celui de la violence des banlieues. Or, la violence scolaire est non seulement protéiforme, mais elle touche aussi tous les milieux, en ville comme à la campagne. De plus, la Depp (la Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance), correspondant au service d'études statistiques de l'Éducation nationale, ainsi que le Sivis (le Système d'information et de vigilance sur la sécurité scolaire) ont réalisé plusieurs enquêtes en milieu scolaire. Leur dernière étude, publiée en décembre 2017, a montré que 13,8 incidents violents pour 1 000 élèves ont été déclarés dans les établissements publics du second degré. Un taux stable depuis plusieurs années. Sur l'ensemble des incidents recensés, environ 4 sur 10 sont commis par des élèves envers le personnel (enseignant et non enseignant). Cette violence est verbale dans plus de 80 % des cas, et avant tout commise par des garçons. Elle se déroule surtout en salle de classe ou

- en atelier (par exemple dans les lycées professionnels) et donne lieu à une exclusion, temporaire ou définitive, dans plus de 90% des cas.

Quant à la violence physique d'un élève envers un enseignant, elle est plus élevée au collège et en lycée professionnel qu'en lycée général. En effet, sur 100 incidents commis par des élèves envers le personnel, 12% concernent le collège, 10,4% le lycée professionnel et 7,4% le lycée général. Notons également que ce sont les personnes non enseignantes, de l'administration par exemple, qui sont plus souvent victimes d'agressions physiques que leurs homologues enseignants : 19,2% des incidents commis par les élèves envers le personnel non enseignant relèvent de violences physiques contre 10,7% envers les enseignants. En général, ce sont les professeurs hommes qui sont plus exposés à la violence que les femmes.

Soulignons aussi, que pour la grande majorité des incidents, les motivations sexistes, racistes, antisémites, xénophobes ou homophobes sont peu fréquentes. Toutefois, les actes à caractère sexiste représentent 5,1% des incidents graves entre les élèves et le personnel, une part stable par rapport aux années précédentes. En particulier, les auteurs sont souvent des garçons, et les victimes, des enseignantes. Dans l'enquête de « victimation » réalisée en 2013 par le sociologue français Éric Debarbieux et ses collègues, moins de 1% des enseignants ont rapporté avoir été victimes de violences physiques. Mais il existe un profil plus exposé : le professeur las, usé, qui n'a, par exemple, pas réussi à changer d'établissement.

UN ACTE VIOLENT ISOLÉ ?

Aussi, compte tenu de ces données, fiables mais non exhaustives, il faut rester prudent quant à l'analyse que l'on peut faire de cet acte de violence spectaculaire et médiatisé envers une professeure du lycée Édouard-Branly. Sans le minimiser, il ne représente qu'une part infime du phénomène de violence scolaire. Car les enseignants sont essentiellement victimes d'agression verbale, avec des insultes et des moqueries, et non de violence physique. D'autant que la notion de violence relève aussi d'une certaine subjectivité : un fait est parfois considéré par un individu comme un acte violent alors qu'il ne l'est pas par un autre. Par exemple, des comportements de quelques élèves sont perçus comme des micro-violences par certains adultes alors qu'il s'agit davantage de contestations ou de problèmes d'indiscipline : opposition passive, refus de participer, intolérance à la frustration, mutisme...

Donc se focaliser uniquement sur cette agression à Créteil serait une erreur, car la violence en

milieu scolaire existe sous de nombreuses formes et est parfois moins spectaculaire mais plus insidieuse. En outre, elle concerne plus souvent les élèves entre eux : violence physique avec ou sans arme, racket, mais aussi violence psychologique comme le harcèlement ou encore les vols, les jeux dangereux et agressifs, les conduites d'automutilation et suicidaires. Et pour cette nouvelle *e-generation*, les réseaux sociaux favorisent non



Les actes de violence en milieu scolaire n'augmentent pas. Mais le discours à chaque révélation d'un fait divers est souvent alarmiste.

seulement la diffusion des actes de violence, comme c'est le cas avec l'enseignante de Créteil, mais en engendrent aussi de nouvelles formes, comme la cyberviolence : photos publiées sans autorisation ou modifiées, *happy slapping* (acte de violence provoqué, filmé et diffusé), diffusion d'images à caractère pornographique, usurpation d'identité, menaces ou diffamation.

En 2017, Éric Debarbieux a confirmé que tous ces comportements violents, physiques, verbaux ou psychologiques, ne sont pas en augmentation. Selon lui, depuis le milieu des années 1990, on a vu naître un discours très alarmiste à chaque révélation d'un nouveau fait divers, alors qu'on observe plutôt une stagnation des violences à l'école. Mais ce n'est pas parce que le phénomène s'est stabilisé qu'il n'est pas préoccupant ! D'autant plus qu'une partie seulement des établissements concentrent la majorité des difficultés : 40% des incidents ont lieu dans 10% des établissements. Cela crée un effet de « polarisation », alors que ces écoles ne subissent pas plus de violences aujourd'hui qu'hier.

En outre, tous ces chiffres – qui stagnent – reposent sur des données officielles publiées en fonction des faits transmis par les établissements. Or ces derniers passeraient sous silence des actes violents pour, entre autres, ne pas ternir leur image et rester compétitifs. C'est justement pour cette raison que les enseignants ont créé le collectif #pasdevague : ils s'expriment enfin et

réclament le soutien de leur hiérarchie, sans «langue de bois» sur la réalité de la vie scolaire.

Comment expliquer ces violences ? Trois facteurs interviennent : le manque de sentiment d'appartenance des élèves, la rotation des équipes éducatives, qui déstabilise le cadre éducatif, et plus largement le climat scolaire, par exemple avec ses problèmes d'organisation, d'absentéisme des professeurs, de justice et de mixité sociale. Ainsi, les études scientifiques, notamment celle de Rami Benbenishty et de Ron Avi Astor en 2005, ont établi depuis longtemps un lien fort entre la qualité du «climat scolaire», notamment la rotation des équipes d'enseignants, et la victimation à l'école. En revanche, pour Éric Debarbieux, on observe depuis quelque temps une crise du sentiment d'appartenance à l'école, voire à la société, partagée par bon nombre d'élèves. Et l'institution scolaire, en tant qu'environnement social avec ses règles et ses valeurs, devient parfois menaçante pour celui qui n'intègre pas ses «lois». Dès lors, un acte violent en réaction aux contraintes de l'institution permet à certains adolescents de se construire une identité «en négatif» et de s'affirmer dans un monde dont ils se sentent exclus, surtout si leur acte, relayé sur les réseaux sociaux, leur donne une résonance et une «existence» inédites.

L'ÉCOLE NE REND PAS VIOLENT, L'ÉLÈVE L'EST DÉJÀ POUR D'AUTRES RAISONS

Néanmoins, les conduites violentes à l'école ne sont le plus souvent qu'un épiphénomène, c'est-à-dire une extension du fonctionnement psychologique et comportemental violent de certains élèves, qui transposent leurs comportements habituels et leur «style de vie» à l'école. D'autres enfants souffrent de véritables troubles du comportement caractérisés par des conduites agressives et des actes violents répétés et envahissants (comme des coups, du vandalisme...). Par exemple, en 2004, Frederick Coolidge et ses collègues, de l'université du Colorado, aux États-Unis, ont montré que les agresseurs en milieu scolaire présentent dans environ la moitié des cas un trouble du comportement avéré. Ces jeunes souffrent de problèmes chroniques : impulsivité, manque de contrôle comportemental, difficultés à maîtriser leurs émotions, hostilité dans les échanges sociaux. D'autres études scientifiques, dont une que j'ai menée en 2007, ont révélé que les adolescents violents à l'école sont aussi ceux qui présentent le plus de conduites à risques, comme relever des défis dangereux ou pratiquer le *binge drinking* (boire beaucoup d'alcool en peu de temps).

DE NOUVELLES MESURES ANTIVIOLENCE

A lors que les volets judiciaire et policier du plan gouvernemental contre les violences scolaires devraient être précisés avant fin 2018, Jean-Michel Blanquer, le ministre de l'Éducation, a détaillé, le 31 octobre, des mesures plus ou moins nouvelles qui seront du ressort de l'école. En voici quelques-unes :

- La présence d'un registre dans chaque établissement où seront consignés tous les incidents signalés par les professeurs ainsi que la réponse apportée par l'établissement.
- En cas d'agression, le professeur doit être systématiquement accompagné par sa hiérarchie, y compris physiquement en cas de dépôt de plainte au commissariat.
- Une simplification des conseils de discipline.
- Un développement des « sanctions de responsabilisation », qui ne représentent actuellement que 1% des sanctions prises par les établissements (par exemple, repeindre un mur tagué par l'élève, rédiger un devoir sur l'homophobie en cas de remarque homophobe...).
- La présence « au cas par cas » d'un policier ou gendarme à l'école.
- La création de nouveaux dispositifs pour l'accueil des « multi-exclus » (c'est-à-dire des élèves qui sont renvoyés par plusieurs établissements), comme des établissements spécialisés pour les élèves de 13 à 18 ans sur le modèle des Établissements publics d'insertion de la défense (Épide).
- Toute exclusion, provisoire ou définitive (avec accueil dans une autre école), sera suivie d'une « période probatoire » d'un mois, marquée par un rendez-vous quotidien avec un membre de la hiérarchie éducative pour faire le point.
- La mise en place d'une enquête de victimation auprès des professeurs, pour répertorier toutes les agressions, y compris verbales.

Il est évident que tous ces comportements «symptomatiques» sont incompatibles avec l'apprentissage scolaire, dégradent l'atmosphère de la classe en augmentant l'agressivité, et contribuent à démotiver les enfants et les enseignants. Mais les causes de la violence en milieu scolaire s'étendent au-delà de l'élève lui-même : l'éducation, la famille et la société, notamment au travers du manque de repères, de normes et de valeurs, de l'intolérance, des préjugés, ainsi que les facteurs socioéconomiques, comme le chômage et l'exclusion, sont également responsables et contribuent au fait que les élèves ne se sentent pas à leur place à l'école.

Face à ces comportements, les sanctions doivent-elles être renforcées ? Selon de très nombreuses enquêtes, explique Éric Debarbieux, le fait de punir à répétition est contreproductif et amplifie les phénomènes de violence ainsi que de victimation. Il ne s'agit pas d'être laxiste, mais la posture punitive n'est pas la seule solution, surtout sur le long terme, d'autant qu'en France, on sanctionne ●●

••• déjà beaucoup les élèves perturbateurs par une exclusion temporaire ou définitive. Chaque année, ils sont 20 000 à être exclus définitivement : un chiffre « en légère augmentation mais qui reste dans le même ordre de grandeur depuis de nombreuses années », assure-t-on à la Direction générale de l'enseignement scolaire. Et selon France Victimes, il serait nécessaire de développer d'autres modes de régulation comme la justice restaurative ou la médiation scolaire, qui favorisent le dialogue entre les victimes et les auteurs d'agression.

Plusieurs axes de prévention pourraient être développés. Par exemple, la formation du personnel enseignant est essentielle lorsque l'on aborde la question de la violence à l'école. Diverses études scientifiques, dont celle de Carolyn Evertson et Carol Weinstein en 2013, ont montré que les enseignants, souvent stressés, risquent de se sentir « victimisés », notamment les plus jeunes, mal préparés et inexpérimentés ; de sorte que le pourcentage d'abandon de la profession dans les 5 premières années d'enseignement est parfois élevé, de l'ordre de 5 à 50 % selon les pays (il n'existe pas d'étude pour la France).

MIEUX FORMER LES ENSEIGNANTS

Une meilleure connaissance de la réalité scolaire serait aussi un élément de prévention important, car les enseignants novices disent en général que ce qu'ils apprennent en formation ne correspond pas vraiment à la réalité de ce qu'ils découvrent en milieu scolaire. Les études scientifiques rapportent que, mal formés ou mal préparés, ces enseignants sont nombreux à douter de leur capacité à gérer des classes ou des situations difficiles. Sans formation adéquate, ils sont plus susceptibles de considérer les manifestations d'agressivité des élèves comme une menace à leur autorité, de développer des attitudes négatives envers ces derniers et d'opter pour des interventions très punitives, par exemple une exclusion directe du cours, qui risquent d'alimenter l'escalade de la violence.

Au contraire, des enseignants confiants en l'efficacité de leurs interventions agissent souvent de façon plus adéquate dans des situations difficiles, voire violentes. Ainsi, les études scientifiques ont largement montré que les attitudes de l'enseignant – par exemple s'il reste calme en toutes circonstances –, la qualité de ses interventions – s'il sait attirer l'attention des élèves en variant les types de problèmes qu'il propose – et l'exercice de son autorité – s'il sait toujours se faire respecter – influent sur les comportements des élèves. Bien que les actes des enseignants n'expliquent pas à eux seuls les manifestations de violence observées à l'école, le fait que ces derniers connaissent de

80 %

DES VIOLENCES

des élèves envers
le personnel scolaire
sont verbales.

Bibliographie

E. Debarbieux, *Ne tirez pas sur l'école!... réformez-la vraiment*, Armand Colin, 2017.

E. Debarbieux et al., *Enquête de victimation et climat scolaire auprès des personnels du second degré*, ministère de l'Éducation nationale, 2013.

K. D. Eisenbraun, *Violence in schools: Prevalence, prediction, and prevention. Aggression and Violent Behavior*, vol. 12, pp. 459-469, 2007.

G. Michel, *Pratiques et recherches cliniques sur les conduites violentes de l'enfant : pour une psychopathologie intégrative, Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence*, vol. 55, pp. 489-494, 2007.

bonnes stratégies de gestion des comportements difficiles augmente leurs chances d'avoir une influence positive sur les élèves.

Du côté des élèves, il est nécessaire de rappeler que les tendances violentes n'émergent pas *ex nihilo* à l'adolescence : comme mes collègues et moi-même l'avons montré en 2007, elles sont le fruit d'un long processus développemental qui débute durant l'enfance et se renforce au fil des années. Ainsi, d'un point de vue psychologique, il conviendrait de bien repérer les enfants ayant des conduites antisociales et agressives, ainsi que leur évolution, afin que leurs difficultés ne s'amplifient pas avec le temps. Des facteurs propres à l'enfant sont détectables dès le plus jeune âge : une agressivité répétée, la présence de certains troubles psychopathologiques, comme un déficit de l'attention avec hyperactivité.

En 2005, une expertise collective de l'Inserm sur les troubles des conduites chez l'enfant et l'adolescent avait pour objectif de mieux comprendre les facteurs explicatifs de ces troubles afin d'aider au mieux les jeunes en difficultés. Cependant, cette dernière a été incomprise : elle a créé un réel malaise auprès de la communauté des professionnels de la santé des enfants tant les recommandations préconisaient un repérage précoce ainsi que des interventions dès la petite enfance, ce qui risquait de stigmatiser certains jeunes présentant des difficultés. Mais depuis, les professionnels de l'éducation et de la santé ont bien compris qu'il fallait intervenir tôt et tout au long du développement de l'enfant, en prenant soin de ne pas l'enfermer dans une pathologie, mais au contraire en identifiant aussi ses compétences.

En conséquence, l'école représente un endroit privilégié pour concevoir et mettre en place des actions préventives contre la violence et les problèmes qui lui sont associés. La France, qui souhaite diminuer la violence en milieu scolaire, ne peut faire l'impasse sur les connaissances scientifiques internationales et sur les pratiques innovantes et performantes qui sont actuellement développées dans de nombreux pays. Ces actions de prévention ont pour objectif de favoriser, chez l'enfant, le développement des compétences psychosociales, de l'estime de soi, du sentiment d'autoefficacité, de l'empathie, de la gestion de l'impulsivité. En voici des exemples : savoir exprimer sa colère en trois temps, créer une bulle de bien-être pour gérer son stress, apprendre à demander de l'aide pour soi ou les autres, à s'affirmer et à résister à la pression sociale... Ces programmes ont réduit les conduites violentes et augmenté le bien-être des enfants dans les pays où ils ont été testés, comme les États-Unis. ■

Cerveau & Psycho

COMPLÉTEZ VOTRE COLLECTION DÈS MAINTENANT!



N° 105 (déc. 18)
réf. CP105



N° 104 (nov. 18)
réf. CP104



N° 103 (oct. 18)
réf. CP103



N° 102 (sept. 18)
réf. CP102



N° 101 (juil. août 18)
réf. CP101



N° 100 (juin 18)
réf. CP100



N° 99 (mai 18)
réf. CP099



N° 98 (avr. 18)
réf. CP098



N° 97 (mars 18)
réf. CP097



N° 96 (févr. 18)
réf. CP096



N° 95 (janv. 18)
réf. CP095



N° 94 (déc. 17)
réf. CP094



À retourner accompagné de votre règlement à :

Cerveau & Psycho – Service VPC – 19 rue de l'Industrie – BP 90053 – 67402 Illkirch cedex – email : cerveauetpsycho@abopress.fr

☒ **OUI, je commande des numéros de Cerveau & Psycho, au tarif unitaire de 8,90 € dès le deuxième acheté.**

1 / JE REPORTE CI-DESSOUS LES RÉFÉRENCES à 5 chiffres correspondant aux numéros commandés :

1^{re} réf. _____ x 8,90 € = _____ €
 2^e réf. _____ x 8,90 € = _____ €
 3^e réf. _____ x 8,90 € = _____ €
 4^e réf. _____ x 8,90 € = _____ €
 5^e réf. _____ x 8,90 € = _____ €
 6^e réf. _____ x 8,90 € = _____ €

TOTAL À RÉGLER _____ €

Offre valable jusqu'au 31/12/2019 en France Métropolitaine.
 Pour une livraison à l'étranger, merci de consulter boutique.pourlascience.fr
 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-cps>. 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.

2 / J'INDIQUE MES COORDONNÉES

☐ M. ☐ Mme

Nom : _____

Prénom : _____

Adresse : _____

Code postal _____ Ville : _____

Téléphone _____

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

3 / JE CHOISIS MON MODE DE RÈGLEMENT

☐ Par chèque à l'ordre de Pour la Science

☐ Carte bancaire

N° _____

Date d'expiration _____

Clé (les 3 chiffres au dos de votre CB) _____

Signature obligatoire :

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



RETROUVEZ TOUS LES ANCIENS NUMÉROS SUR
BOUTIQUE.CERVEAUETPSYCHO.FR

MALGRÉ LE DÉCLINISME AMBIANT, L'HUMANITÉ SE PORTE MIEUX QU'AVANT

Dans votre ouvrage *Le triomphe des Lumières*, vous vous inscrivez en faux contre le déclinisme ambiant et l'opinion que « c'était mieux avant ». Sur quoi fondez-vous votre optimisme ?

Tous les indicateurs en lien avec le bien-être humain se sont massivement améliorés au cours des deux derniers siècles, voire des dernières décennies : l'espérance de vie, l'alphabetisation, le taux de pauvreté, le nombre de morts violentes... Aujourd'hui, à l'échelle mondiale, 90 % des jeunes de moins de 25 ans savent lire ! Bien sûr, les inégalités entre nations demeurent, mais elles semblent globalement se réduire – même si nous manquons de données pour beaucoup de pays, en particulier les plus pauvres. En parallèle, la science progresse et, dans de nombreuses sociétés, le temps de loisir augmente, l'accès à la culture se développe...

Sommes-nous plus heureux pour autant ?

Dans 86 % des pays pour lesquels nous disposons de mesures s'étalant sur une certaine période de temps, le niveau de bonheur progresse depuis

les années 1980. Cela concerne des régions où la pauvreté a fortement régressé, mais aussi de nombreux pays développés.

Dont la France ?

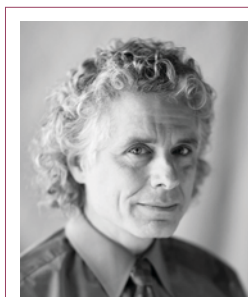
Oui. Selon le sondage Eurobaromètre, 84 % des Français se déclaraient « plutôt heureux » ou « très heureux » en 2016, contre 71 % en 1980. Vous pouvez retrouver toutes ces données sur le site ourworldindata.org. Bien sûr, l'augmentation a subi de nombreux soubresauts et il est difficile de dire combien de temps elle va continuer. Mais globalement, la tendance est à la hausse.

Pourquoi, dans ce cas, avons-nous une telle propension à la sinistrose ?

Il y a plusieurs raisons. D'abord, les recherches en psychologie montrent l'existence d'un biais de négativité : nous sommes plus affectés par les mauvaises nouvelles que par les bonnes. En outre, nous évaluons les risques et les nuisances à partir de ce dont nous nous souvenons, et plus un événement nous remonte vite à l'esprit, plus nous estimons qu'il est fréquent : c'est ce qu'on nomme le biais

INTERVIEW

STEVEN PINKER



Professeur de psychologie à l'université Harvard, auteur de travaux sur la psychologie du langage, la structure de l'esprit et son évolution.

de disponibilité. Or les médias nous abreuvent d'événements négatifs – attaques terroristes, incendies, tsunamis... –, notamment en raison de leur côté spectaculaire. Beaucoup d'évolutions positives sont au contraire invisibles. Saviez-vous par exemple que le nombre de personnes vivant dans la pauvreté extrême diminue de 137 000 chaque jour ?

Une autre raison de la sinistrose, à mon avis, est que beaucoup d'intellectuels sont réticents à reconnaître quoi que ce soit de positif aux institutions actuelles. Pourtant, l'analyse des données disponibles montre qu'elles pourraient être bien pires !

Reste qu'il semble y avoir des problèmes objectifs, comme la montée des populismes et la régression de la démocratie.

Dire que les choses vont mieux ne signifie pas que tout va bien. Et pour la démocratie, il faut remettre les choses en perspective. Oui, elle a régressé dans des pays comme la Hongrie, la Turquie ou la Russie. Mais nous oublions ceux où elle a progressé, comme la Tunisie, le Nigeria, le Sri Lanka... La seule façon d'estimer précisément l'état de la démocratie dans

le monde, sans se laisser piéger par le biais de disponibilité, est d'effectuer des mesures objectives. C'est ce que fait une organisation appelée Polity project, à l'université du Maryland, aux États-Unis. Elle évalue le niveau de démocratie de chaque pays sur une échelle de -10 à +10, en s'appuyant sur des critères fixes. Les résultats montrent que la démocratie continue de progresser dans le monde. Si cela vous semble impossible, rappelez-vous qu'il y a quelques décennies, la moitié de l'Europe était derrière le rideau de fer, et que des dictatures régnaient en Espagne, au Portugal, en Amérique latine, aux Philippines...

Dans votre livre, vous affirmez que l'héritage des Lumières est essentiel pour continuer à progresser. Qu'entendez-vous par là ?

Il n'y a pas de définition officielle des Lumières, mais j'utilise ce terme pour désigner un ensemble de valeurs : la raison, la science, l'humanisme et le progrès. La raison, c'est le refus des dogmes, du mysticisme, de l'intuition. La science, c'est appliquer la raison au monde matériel. L'humanisme : nous devrions traiter le bien-être des humains et des autres êtres vivants comme le critère ultime de la moralité, en opposition aux critères religieux ou nationalistes. À cette condition et en respectant la raison et la science, le progrès est possible.

Mais la raison, justement, n'est-elle pas en danger, à l'ère des réseaux sociaux, qui instaurent plutôt le règne de l'émotion et de l'immédiateté ?

Là encore, il faut rester prudent. Dans le passé, chaque nouvelle technologie – la télévision, la radio, le téléphone – a été accusée de causer un déclin des valeurs intellectuelles et morales. Bien sûr, les réseaux sociaux ont des inconvénients : ils ont par exemple été transformés en armes par les Russes pour influencer des élections. Mais il est trop tôt pour conclure à l'impossibilité de développer des contre-mesures.



Steven Pinker,
**Le Triomphe
des Lumières**,
Les Arènes,
2018.

Celles-ci commencent d'ailleurs déjà à apparaître...

Quant à savoir si la raison progresse ou régresse... Nous manquons d'une mesure objective pour le dire. Certes, il y a les *fake news*, les théories du complot, les campagnes antivaccination... Mais, d'une part, l'irrationalité n'est pas nouvelle : historiquement, des théories du complot ont été impliquées dans nombre de nettoyages ethniques. Et d'autre part, à l'autre extrémité du spectre, les choses progressent : nos connaissances scientifiques s'étendent et nous avons plus de ressources pour appliquer la raison, avec les encyclopédies en ligne ou les sites de *fact-checking*. Nous le faisons d'ailleurs dans de nombreux domaines, comme la médecine ou les politiques publiques (au point qu'on parle d'*evidence-based medicine* ou d'*evidence-based policy*).



Idéologies et biais psychologiques faussent notre perception de la réalité.

Tout de même, aujourd'hui, le relativisme semble massif, au point qu'on parle d'une ère de la post-vérité. Comment lutter contre ce phénomène ?

La première étape serait d'arrêter d'utiliser cette expression, qui me semble dangereuse. Elle encourage la croyance que la vérité est obsolète et qu'il ne sert à rien de la promouvoir. Ensuite, nous devons tous – intellectuels, journalistes, mais aussi chaque citoyen, dans ses conversations quotidiennes – reconnaître l'universalité des biais de pensée. Nos opinions politiques, en particulier, déforment

notre compréhension de la réalité. Les recherches montrent par exemple que l'appartenance politique détermine l'adhésion aux consensus scientifiques, bien plus que les connaissances objectives. Ou encore que plus les gens ont des compétences en analyse quantitative, plus ils interprètent correctement les données sur un sujet « neutre » – comme la valeur d'une crème pour la peau –, mais plus ils se trompent si le sujet est politiquement controversé. Ils se servent alors de leurs capacités pour justifier leurs opinions préexistantes plutôt que pour trouver la vérité. Et c'est vrai des deux côtés du spectre politique.

Que faire alors, si la diffusion des connaissances et des compétences n'augmente pas la rationalité ? Est-ce un aveu d'échec pour l'éducation ?

Entendons-nous bien : les enquêtes réalisées dans tous les pays et à toutes les époques montrent que l'éducation a d'énormes effets positifs. Les pays avec le plus haut niveau d'éducation ont une plus grande probabilité d'être démocratiques, risquent moins d'être déchirés par des guerres civiles ou de se lancer dans des conflits internationaux, ont un plus haut niveau de santé et de bonheur...

Toutefois, pour nous prémunir contre les biais de pensée, l'éducation devra créer des enseignements spécifiques sur leur fonctionnement. Et il faut que toute la société s'empare du sujet. Scientifiques et journalistes doivent davantage expliquer comment ils appliquent leurs standards de vérité : expliquer que la science ne procède pas par autorité, que n'importe quel scientifique – et n'importe quel citoyen – peut critiquer les autres ; expliquer que le journalisme implique la vérification des informations, des procédures de validation... Et surtout, il devrait y avoir plus de communication sur les façons dont nos opinions politiques biaisent nos raisonnements. Ces découvertes, assez récentes, gagneraient à être bien plus diffusées. ■

*Propos recueillis par
Guillaume Jacquemont*

JEUX VIDÉO : PASSAGE À L'ADDICTION

Par Janosch Deeg, journaliste scientifique.

L'Organisation mondiale de la santé vient de reconnaître l'addiction aux jeux vidéo comme une maladie. Comment bascule-t-on dans ce cercle infernal – et que faire pour s'en sortir ?

« J

ai 29 ans et je suis accro aux jeux vidéo. » C'est ainsi que Manuel commence le récit de son histoire. Il y est question de combats, de victoires et de défaites, à la fois dans la vraie vie et dans le monde virtuel. Une histoire que le jeune homme a mise par écrit voici déjà quelques années, dans le cadre d'un processus de traitement, comme il aime à le décrire. C'était aussi un moyen de motiver d'autres personnes concernées par le problème à chercher de l'aide. Son premier contact avec les jeux vidéo, se rappelle-t-il, remonte à ses 14 ans. « Depuis, il ne s'est pratiquement pas passé un jour sans que j'y pense. » Au début, jouer est un moyen de supporter le harcèlement à l'école. Une épreuve qui le met au contact de la violence physique et psychologique, et qui le fait songer au suicide. Il joue alors pour penser à autre chose, pour s'évader. On était alors dans les années 1990.

À peu près au même moment, médecins et psychologues notent que de plus en plus de personnes sont atteintes par la frénésie du jeu sur

EN BREF

■ Environ 5 % des jeunes passeraient plus de 8 heures par jour à jouer aux jeux vidéo. L'Organisation mondiale de la santé a classé ce trouble parmi les addictions, au même titre que l'alcoolisme.

■ Le cerveau des addicts est modifié de façon difficilement réversible.

■ Pour certains jeunes, les études et l'avenir professionnel sont gravement compromis.

■ De nouvelles thérapies voient le jour, mais ne sont pas encore totalement harmonisées.

ordinateur, tablette ou console. Les chercheurs y portent un regard attentif : « À la fin des années 1990, on a commencé à étudier l'addiction aux jeux vidéo de manière scientifique », note Katajun Lindenberg, professeure de psychologie du développement à l'université pédagogique de Heidelberg. En ce temps, le nombre de personnes touchées était encore réduit. Aujourd'hui, entre 1 % et 1,5 % de l'ensemble de la population seraient concernés, selon les études prises en compte. Une analyse générale du problème, réalisée en 2017 par un groupe de chercheurs mené par le médecin John Saunders, à l'université du Queensland, en Australie, livre même le chiffre effarant de 15 % chez les jeunes. Un raz-de-marée particulièrement dévastateur en Asie.

Conséquence de ces découvertes alarmantes, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) reconnaît officiellement l'addiction aux jeux vidéo dans sa dernière édition du système de classification, comme étant un trouble mental à part entière. La précédente version ICD-10 de



Connecté au jeu nuit et jour, parfois une semaine sans interruption, sans dormir et en s'alimentant à peine : l'addict aux jeux vidéo reçoit dans le monde virtuel des gratifications qu'il a du mal à trouver dans la vie réelle.

••• cette classification n'incluait dans sa liste que les addictions à des substances, comme les drogues, l'alcool ou le tabac. La nouvelle classification ICD-11, présentée par l'OMS à Genève en juin 2018, y ajoute donc pour la première fois deux addictions comportementales, l'addiction aux jeux vidéo (*gaming disorder*, en anglais) et aux jeux d'argent (*gambling*). Mais on ne sait pas encore exactement quand cette nouvelle édition sera introduite en France, car pour cela elle doit d'abord être adoptée en 2019 au cours du Sommet mondial de la santé.

Adolescent, Manuel joue à tout : jeux d'aventures, de stratégie, de tir en première personne (le joueur tient un fusil comme s'il était lui-même un soldat et abat divers ennemis), toujours seul contre l'ordinateur. Puis il s'oriente vers les jeux en ligne à plusieurs joueurs, pouvant se situer en n'importe quel endroit de la planète ; il y forme des alliances et combat avec ses frères d'armes des factions ennemies. Comme beaucoup d'addicts, il joue alors jour et nuit. Sa vie bascule peu à peu dans le virtuel.

Selon la classification ICD-11, on considère qu'une personne est dépendante aux jeux vidéo quand elle n'est plus capable de contrôler la fréquence, l'intensité et la durée de sa consommation. Jouer est toujours la priorité numéro un, bien avant d'autres centres d'intérêt ou d'autres activités. Les vrais addicts sont incapables de mettre un terme à leur comportement, même lorsqu'ils en constatent clairement les conséquences négatives sur leur vie personnelle, familiale, sociale, scolaire ou professionnelle (*voir l'encadré ci-contre*). De tels critères diagnostics sont semblables à ceux qui définissent la dépendance à l'alcool ou aux drogues. Comme les personnes atteintes d'autres pathologies de la dépendance, les accros aux jeux vidéo ressentent un besoin et un désir irréprouvables de se procurer leur « drogue ». Si, pour une raison ou une autre, ils ne peuvent pas jouer, ils présentent alors des symptômes dits de sevrage : irritabilité, anxiété ou agressivité. Chez certains, la seule idée de ne pas pouvoir jouer déclenche des attaques de panique, avec tachycardie et hypertension artérielle.

Sur un plan neurobiologique, la dépendance aux jeux vidéo ne se distingue pas tellement des addictions aux substances ou aux drogues. Une synthèse réalisée par une équipe de l'université d'Ariel, en Israël, sous la supervision du neuroscientifique Aviv Weinstein, a montré que le cerveau des forcenés de l'écran présente des altérations structurelles et fonctionnelles similaires à celles observées chez les toxicomanes, notamment dans le striatum, le cortex insulaire, le cortex cingulaire antérieur et le lobe frontal. On

COMMENT SAVOIR SI ON EST ADDICT AUX JEUX VIDÉO ?

L'institut fédératif des addictions comportementales dresse une liste de cinq symptômes permettant de savoir si l'on est dépendant aux jeux vidéo :

- Un temps important passé à ces pratiques et surtout un temps pris au détriment d'autres activités nécessaires à l'équilibre comme par exemple : les relations sociales, amicales et familiales (par exemple, le sujet s'isole chez lui)
- Une incapacité à contrôler ce temps et à le réduire
- Des répercussions sur le travail scolaire ou professionnel
- Des répercussions sur l'équilibre alimentaire ou le sommeil
- Une souffrance psychique attachée à l'utilisation des jeux vidéo : tristesse, anxiété, agressivité, besoin de réduire un malaise à travers le jeu

relève notamment une atrophie de la substance blanche (des fibres nerveuses connectant entre elles des régions cérébrales distantes) dans des régions du cerveau importantes pour contrôler ses propres actions, prendre des décisions, et réguler ses propres émotions. Des modifications importantes affectent en outre le système de récompense du cerveau, où de moindres quantités de dopamine sont libérées. C'est seulement pendant le jeu que la libération de dopamine devient alors excessive, comme chez un toxicomane consommant sa drogue.

PLUS DE 8 HEURES PAR JOUR...

Le fait que l'OMS reconnaisse enfin de manière officielle la dépendance aux jeux vidéo comme un véritable trouble mental et comportemental est un pas très important, aux yeux de Jan Dieris-Hirche, un médecin qui dirige le premier service d'urgences pour les pathologies liées aux médias, créé en 2011 à l'université de la Ruhr, à Bochum, en Allemagne. C'est seulement au moyen d'une prise en charge sérieuse et grâce à l'outil de la classification ICD que les médecins et les psychologues seront en mesure de diagnostiquer comme telle cette pathologie et de mettre en place des soins remboursés par la sécurité sociale. Jusqu'à présent, les patients se voyaient accoler le diagnostic par défaut de : « autres troubles du contrôle de l'impulsivité ». Maintenant, on met au point et on évalue enfin des traitements plus adaptés, selon Dieris-Hirche. « Nous sommes encore à un stade de recherche et d'expérimentation. »

OU S'ADRESSER EN CAS D'ADDICTION AUX JEUX VIDÉO ?

Informations, aide pratique :
<http://www.ifac-addictions.fr/acro-au-jeu-video.html>

Liste de centres d'accueil et d'aides :
<https://www.addictaide.fr/>

Établissements hospitaliers proposant une prise en charge spécifique :

Centre médical Marmottan, 17-19 rue d'Armaillé, 75017 Paris.

Centre de soins, d'accompagnement et de prévention en addictologie (CSAPA) Centre Cassini, CH Cochin, 8 bis rue Cassini, 75014 Paris.

Service d'addictologie, hôpital Paul-Brousse, 12-14 avenue Paul-Vaillant-Couturier, 94800 Villejuif.

De façon idéale, une telle expérimentation devrait s'inscrire dans des règles précises applicables à travers le monde. Or, selon une synthèse émise en 2017 par le psychologue Daniel King et ses collègues de l'université d'Adelaïde, en Australie, le problème est justement que la définition, le diagnostic et la mesure des comportements pathologiques vis-à-vis des jeux vidéo ne sont toujours pas cohérents. En outre, les études menées sur ce sujet sont émaillées de nombreux défauts méthodologiques. Par exemple, la répartition des patients en groupes expérimentaux ou groupes témoins n'est pas entièrement aléatoire, et dans un tiers des cas il n'y a même pas de groupe témoin. On manque aussi d'études de suivi, indispensables pour évaluer le bénéfice à long terme d'un certain type d'intervention. Idem pour les études en double aveugle, où patients et expérimentateurs ignorent à quel groupe appartient chaque participant.

Des preuves d'un bénéfice thérapeutique ont surtout été obtenues, à ce jour, pour les thérapies cognitives et comportementales, rapportent King et son équipe. Mais même de ce côté, de nombreuses questions restent en suspens, notamment en ce qui concerne la durée optimale du traitement. Dans l'ensemble, il reste malaisé de prédire avec une bonne probabilité le succès des différentes interventions. Il importerait donc de poursuivre les recherches sur cette nouvelle forme d'addiction, pour être en mesure de bâtir le meilleur programme thérapeutique possible.

Dans le cadre de son inclusion au classement ICD-11, un premier pas a été fait vers la standardisation des traitements : un collège d'experts, auquel participe Katajun Lindenberg, de l'université de Heidelberg, œuvre à la définition de lignes directrices pour la prise en charge de ce trouble.

Comparativement à l'addiction aux jeux vidéo, la dépendance à d'autres contenus disponibles sur Internet, comme les réseaux sociaux, est un phénomène relativement récent. Il est encore trop tôt pour savoir si la dépendance aux médias en général formera ou non, dans l'avenir, une entité diagnostique en soi. En France, 22% des jeunes de 14 à 24 ans s'adonnent à des jeux vidéo plus de 2 heures par jour (voir la figure ci-dessous). Faut-il tous les considérer comme addicts ? Parmi eux, 4% jouent plus de 8 heures



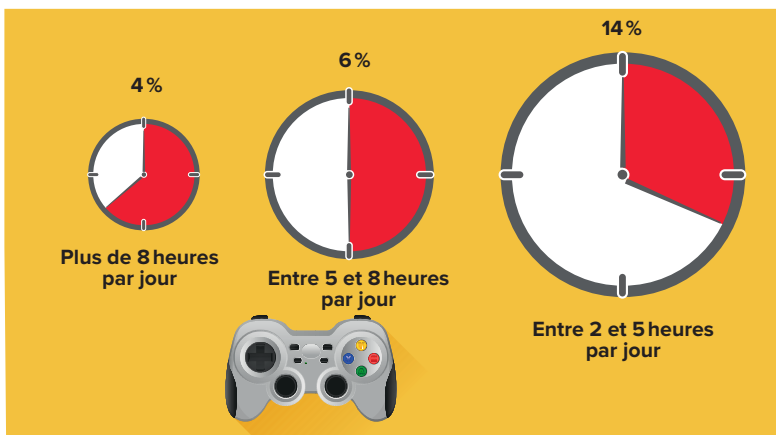
Certains pays interdisent les plateformes de jeux en ligne la nuit pour préserver la santé physique et mentale des jeunes joueurs.

● Selon un sondage Ipsos réalisé en mai 2018, 22% des jeunes de 14 à 24 ans jouent plus de 2 heures par jour à des jeux vidéo. Et 4% sont au-delà du seuil d'alerte, avec plus de 8 heures quotidiennes.

par jour, et 6% plus de 5 heures par jour. En 2014, l'Inserm, prudente, estimait à 5% la proportion des jeunes ayant une utilisation « problématique » d'Internet.

Les données sont plus solides dans d'autres pays comme l'Allemagne, où Lindenberg mène des recherches sur la consommation d'Internet à travers la société. Selon ses observations, 6% des jeunes Allemands de 11 à 21 ans font une consommation pathologique d'Internet, et presque 14% une consommation clairement excessive. Des chiffres comparables à ceux de la France (voir la figure page suivante). Avec des collègues, cette psychologue propose des séances de discussion sur l'addiction à Internet et aux jeux vidéo à Heidelberg. Elle y rencontre des personnes qui passent chaque minute de leur temps libre sur Internet. La plupart présentent un haut degré de souffrance.

Reste à définir le potentiel addictif précis d'Internet. Il est clair que de nombreux jeux en ligne recèlent un risque très élevé d'addiction. Les jeux de rôle comme World of Warcraft sont en première ligne. Ce jeu, Manuel y a passé un temps incalculable. L'utilisateur y pilote un personnage appelé avatar, dont les aptitudes se perfectionnent au fil de l'aventure. Plus on y investit une part élevée de son temps, plus vite on progresse. D'après les données recueillies par Dieris-Hirche, les joueurs qui se perdent dans ces



●●● activités ne possèdent pas seulement un ou deux personnages, mais beaucoup plus, parfois jusqu'à dix. De plus, les joueurs s'organisent en groupes pour combattre ensemble. Le joueur s'engage donc auprès de ses partenaires à être présent en ligne et à ne pas les laisser tomber. Cela peut conduire à rester rivé à sa console en permanence et à voir sa vie sociale basculer dans un monde virtuel. Le sujet perd progressivement ses contacts et ses connaissances en dehors d'Internet, et parfois jusqu'à ses derniers amis. La reconnaissance ne vient alors plus que des partenaires de jeux, qu'il n'a le plus souvent jamais rencontrés. Ce monde le happe car, lorsqu'il y a consacré suffisamment de temps, il y rencontre le succès et parfois la gloire (par avatar interposé) – ce qui est rarement le cas dans sa vraie vie. Les joueurs parviennent à livrer des performances remarquables en réseau, ce que ne connaît pas une personne alcoolodépendante, fait remarquer Dieris-Hirche.

Si environ 5 à 6% des jeunes remplissent les critères diagnostics de dépendance aux jeux vidéo, il reste difficile de savoir exactement combien d'entre eux persisteront dans ce comportement à l'âge adulte. Bon nombre d'adolescents jouent comme des possédés, puis se calment en grandissant. Il n'est pas rare d'assister à des rémissions spontanées liées à la maturation et à l'entrée dans l'âge adulte, souligne Lindenberg. Malgré cela, les experts partent du principe que le problème va aller en grandissant à cause de la pénétration toujours plus profonde des jeux vidéo dans la vie des enfants. Comme c'est le cas pour d'autres formes d'addiction, le fondement de cette dépendance pourrait se poser dès les premières années.

LA FUITE DANS LE VIRTUEL

Pour les enfants et les adolescents, jouer représente une stratégie à court terme très comode pour échapper à certaines contrariétés. Ils oublient ainsi des situations et des émotions désagréables, ou repoussent des activités pénibles. Les conflits avec les camarades ou les parents, les problèmes de l'école ou les soucis qu'on a avec son propre corps ou sa propre apparence, tout cela passe au second plan quand on entre dans l'univers virtuel du jeu. De nombreux parents sont dépassés quand leur enfant passe son temps devant l'écran, signale Lindenberg. Ils feraient mieux d'établir des limites très claires concernant l'utilisation de ces supports. Si cela n'est pas fait avec sérieux, un cercle vicieux a vite fait de s'installer, dans lequel le jeune ne fait que s'enfoncer chaque jour davantage dans le virtuel. La

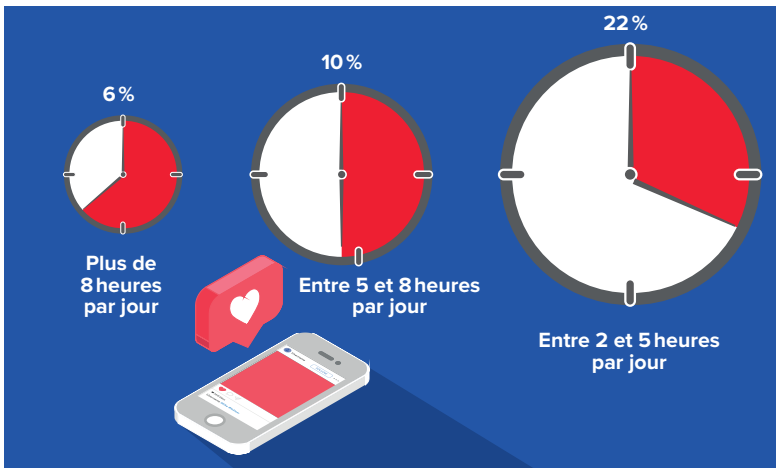
situation doit alerter dès que le jeu vidéo devient le recours dominant du jeune ou de l'adolescent lorsqu'il est confronté à ses problèmes. Il perd alors la capacité d'apprendre à utiliser d'autres moyens de gérer ses sentiments négatifs, ses soucis ou tout simplement son ennui, ce qui serait possible par exemple en pratiquant d'autres activités qui lui procurent du bien-être et du plaisir, ou en discutant avec des amis ou des personnes de sa famille. Certains programmes de prévention, comme le programme de thérapie comportementale Protect mis au point par Lindenberg avec ses collègues, visent à développer justement ces aptitudes chez les jeunes en danger.

Que serait-il arrivé si Manuel avait bénéficié d'un tel soutien durant son adolescence ? Difficile de refaire l'histoire... En tout cas, son addiction évolue depuis qu'il s'est inscrit au groupe de discussion. Là, il a fait la connaissance de sa première petite amie. « Enfin quelqu'un m'accordait de la valeur sans que j'aie à jouer un rôle », confie-t-il. Ce qui, hélas, ne résout pas son comportement problématique. « Dès que je n'étais plus avec elle, je reprenais les commandes du jeu. » Mais le jeune homme passe son bac, puis entame des études de médecine dans une autre ville, ce qui fait voler en éclats sa relation avec sa copine. Pour lui, un monde s'effondre. Il prend de nouveau la fuite dans le virtuel : « Je me suis totalement isolé et j'ai joué pendant des nuits entières, sans manger, sans dormir, jusqu'à l'épuisement.



Les jeux en réseau permettent de faire équipe avec des joueurs aux quatre coins de la planète. L'engagement pris est alors très fort et il faut être en ligne à tout instant pour ne pas causer la perte de tout le groupe. Une seule solution : ne plus dormir !





De temps en temps intervenaient de petites périodes de récupération, jusqu'à la prochaine phase d'épuisement.»

Manuel ne représente pas un cas isolé. On sait d'expérience que les périodes peu structurées de la vie sont particulièrement dangereuses, selon Lindenberg. Le chômage ou les études en font partie. Même analyse du côté de Dieris-Hirche: «Nous comptons parmi nos patients de nombreux étudiants qui ne vont pour ainsi dire pas en cours et passent cette période de leur vie presque exclusivement devant leur ordinateur.» De tels facteurs contextuels favorisent l'éclosion de la pathologie. Les personnes touchées sont souvent très impulsives et n'ont qu'un faible contrôle d'elles-mêmes. Ce sont souvent, aussi, des individus ayant des problèmes d'attention, voire atteints d'un syndrome TDAH, le trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité. Ceux-ci présentent un risque accru de développer des addictions, quelles qu'elles soient – notamment une addiction aux jeux vidéo.

Chez de nombreuses personnes, l'addiction aux jeux vidéo coïncide avec d'autres souffrances

Le sondage Ipsos réalisé en mai 2018 sur les jeunes et les addictions a montré que la pratique compulsive des réseaux sociaux est en plein développement, avec 38 % des jeunes y consacrant plus de 2 heures quotidiennes.

psychiques comme de l'anxiété ou des troubles de la personnalité. La connexion entre ces différentes pathologies est longtemps restée mystérieuse, selon Dieris-Hirche. Il est possible qu'une dépression ou une phobie sociale se développe au cours de l'addiction aux jeux. Il se peut aussi que les personnes concernées utilisent le jeu pour combattre leur état d'abattement, leurs peurs ou un sentiment de faible valeur personnelle. Mais cela ne fait qu'aggraver le problème. «Pour savoir comment cela s'articule, on manque encore aujourd'hui d'études menées sur le long terme», déplore le médecin.

OBJECTIF : ABSTINENCE COMPLÈTE

Au cours de son premier cycle d'études, Manuel s'aperçoit qu'il a besoin d'aide. Il doit attendre des mois avant de recevoir une place en thérapie. Entre-temps, les partiels se font aux forçeps. Pendant son deuxième cycle il commence une thèse de doctorat et élève ses exigences vis-à-vis de lui-même. «Je ne peux pas me permettre d'avoir des problèmes de fonctionnement mental», se dit-il alors. Seul problème: la pression est si forte qu'en rentrant chez lui le soir, il compense en jouant toute la nuit. Jusqu'à l'effondrement physique. On le retrouve aux urgences. Puis, de sa propre initiative, dans une clinique de soins psychosomatiques. Aujourd'hui, avec le recul des années, il estime que le corps médical manquait alors d'expertise pour traiter son addiction de façon appropriée. Mais au moins, cette hospitalisation a permis de faire reculer sa dépression.

Le but de la thérapie est de redonner aux patients le contrôle de leurs existences. Pour cela, un objectif: arrêter de jouer – même si la plupart des addicts ne sont pas d'accord avec cette stratégie et disent vouloir jouer «de façon contrôlée». L'expérience montre toutefois que cet objectif est très difficile à atteindre.

Manuel a fait l'expérience de ces difficultés. Il s'est fixé pour but de tout arrêter. Il sait que cela ne peut pas fonctionner autrement. Et après son séjour en clinique, il parvient à tenir ses résolutions. Il fréquente régulièrement un groupe d'aide et de parole, se constitue un cercle d'amis et rencontre une femme. Mais cette dernière, une fois encore, trouve un emploi dans une autre ville. Au même moment, Manuel se sent incompris de sa jeune thérapeute et trouve que les membres de son groupe de parole ne sont pas très motivés. À un moment ou un autre, la pulsion est trop forte: après un an et demi d'abstinence, il rechute.

«Les rechutes font partie du tableau clinique des addictions», explique Dieris-Hirche. Les addictions aux jeux vidéo ne font pas exception. Le

“

Aujourd'hui, on s'aperçoit que l'addiction aux jeux vidéo est aussi forte que l'addiction aux drogues ou à l'alcool.

●● risque est même plus élevé, car les jeux sont partout dans notre vie quotidienne. Pour tenir le choc, il faut donc être extrêmement conscient des contextes dangereux et les éviter autant que possible. À cette fin, les thérapeutes recherchent avec leurs patients des stratégies adaptées à chaque cas.

LES FABRICANTS DOIVENT AFFICHER LE POTENTIEL ADDICTOGENE DES JEUX

Il existe en outre des moyens de limiter de l'extérieur la consommation d'Internet d'un joueur, en intervenant sur les logiciels eux-mêmes. C'est ce qu'a fait Marion, une ancienne addict : « Je n'arrivais à trouver aucune stratégie efficace pour arrêter. Je suis programmeuse et j'ai alors eu l'idée d'écrire mon propre logiciel. » Grâce à son programme TimeProtect, l'utilisateur peut définir de façon précise combien de temps il passe sur Internet, sur une page Web en particulier ou avec un jeu donné. Il est possible d'adapter cet outil au degré de dépendance du sujet : plus on est accro, moins le programme est modifiable. Si Marion ne va pas jusqu'à certifier qu'elle a surmonté son problème grâce à ce seul outil, elle estime toutefois que cela a joué un rôle important pour l'aider à maîtriser son comportement.

D'autres dispositifs permettent de modifier les paramètres d'affichage des jeux. Une idée consiste ainsi à afficher, à côté des réglementations sur l'âge (« interdit au moins de 12 ans », etc.) des avertissements similaires sur le potentiel addictogène du jeu. Certains pays d'Asie, comme la Corée du Sud ou le Vietnam, ont décrété que l'addiction aux jeux vidéo était une cause nationale et ont pris des mesures radicales pour la combattre : les fournisseurs d'accès à Internet doivent maintenant éteindre les connexions permettant le jeu en ligne sur certaines plateformes durant la nuit. Une façon d'imposer une pause aux accros.

Une semaine entière passée à jouer sans dormir ou presque, voilà à quoi ressemble de nouveau la vie de Manuel. On a recensé des décès d'épuisement chez certains joueurs pathologiques. Ces cas sont rares, mais bien réels. Alors Manuel se rend compte qu'il a besoin d'une aide d'urgence, et il retourne à sa thérapie. Dans la clinique de Dieris-Hirche, la règle est de mettre en place des soins ambulatoires. Lors de sessions de groupe, les patients apprennent à parler de leurs problèmes et découvrent que d'autres sont également confrontés aux mêmes difficultés. Ils en profitent pour élaborer des stratégies afin de retrouver une place dans la vie normale et de contenir leur vice. Lorsqu'ils souffrent en plus d'autres maladies psychiques, comme une dépression, on peut décider de les hospitaliser.

À ce jour, on observe que les personnes qui se tournent vers les centres de consultation ou de conseil sur les dépendances liées à Internet sont à 90% des hommes. Pourtant, les études menées grâce à des questionnaires anonymes révèlent que les hommes et les femmes sont également touchés par ce type d'addictions, même chez les enfants et les adolescents. Pourquoi se signalent-elles moins au corps médical ? On pense que les conséquences psychosociales de l'addiction sont moins profondes chez elles, parce que leur addiction se porte davantage vers les réseaux sociaux, qui couperaient moins du monde réel que les purs jeux vidéo.

La thérapie ambulatoire porte ses fruits dans un premier temps chez Manuel, et il reste abstinant pendant plusieurs mois. Mais son état d'abattement persiste et il est assailli par des doutes et des angoisses sur son avenir : a-t-il bien fait de choisir cette voie d'études ? Est-il suffisamment mature pour assumer les responsabilités d'une carrière de médecin ? Une nouvelle rechute vient le cueillir au plus mauvais moment : il rate son examen final. C'est l'électrochoc, qui provoque enfin une prise de conscience. Neuf ans passés pour rien ? Cette fois, il se ressaisit et raccroche sa console définitivement. Dans ce moment crucial, son frère a été d'une aide décisive, se souvient-il. C'est lui qui l'a tiré de sa léthargie. À la deuxième tentative, il passe son diplôme. C'était en juin 2017. Il n'a pas touché une manette de jeux depuis.

RÉCUPÉRER LE CONTRÔLE DE SA VIE

Aujourd'hui il va vraiment bien, tout en considérant que le processus thérapeutique n'est jamais vraiment achevé. Il le reconnaît : « Je suis et je reste un accro aux jeux. » Et pour cette raison, l'idée d'une pratique raisonnable n'est pas envisageable. Pour lui, la reconnaissance de cette maladie dans la classification internationale ICD-11 représente une vraie possibilité d'aide pour tous ceux qui traversent cette épreuve. Même si, d'un côté, il voit d'un œil critique la démarche consistant à faire rentrer les troubles mentaux dans un carcan unique. Car bien des patients peuvent aussi passer au travers de cette grille de lecture, et se retrouver esseulés. Manuel est aujourd'hui médecin dans une clinique de soins psychosomatiques. Il souhaite faire profiter les autres de sa propre expérience et de son histoire : « Peu importe combien de rechutes vous avez faites, ne vous enfermez pas dans ce passif. Continuez de vous battre. Et n'attendez pas, commencez tout de suite. La vie passe bien trop vite pour qu'on la gaspille dans quelques pixels. » ●

Bibliographie

- K. Lindenberg et al.,** A phenotype classification of internet use disorder in a large-scale high-school study, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 15, pp. 733-743, 2018.
- D. L. King et al.,** Treatment of internet gaming disorder: an international systematic review and CONSORT evaluation, *Clinical Psychology Review*, vol. 54, pp. 123-133, 2017.
- A. Weinstein et al.,** New developments in brain research of internet and gaming disorder, *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, vol. 75, pp. 314-330, 2017.

OFFRE D'ABONNEMENT

1 AN

ABONNEZ-VOUS À
**Cerveau
& Psycho**2 FORMULES
AU CHOIX

	FORMULE DÉCOUVERTE	FORMULE INTÉGRALE
Le magazine papier (11 numéros par an)	✓	✓
L'accès en ligne illimité à cerveauetpsycho.fr		✓
L'édition numérique du magazine (11 numéros par an)		✓
L'accès aux archives numériques depuis 2003		✓
VOTRE TARIF D'ABONNEMENT	54€ Au lieu de 71,50€	69€ Au lieu de 111,50€
	24 % de réduction*	38 % de réduction*

BULLETIN D'ABONNEMENT

À renvoyer accompagné de votre règlement à :

Cerveau & Psycho – Service abonnements – 19 rue de l'Industrie – BP 90053 – 67402 Illkirch Cedex – email: cerveauetpsycho@abopress.fr

PAG19STD

**OUI, je m'abonne
pour 1 an à Cerveau
& Psycho**

1 / Je choisis ma formule (merci de cocher)

**FORMULE
DÉCOUVERTE**

• 11 n°s du magazine papier

54€Au lieu de ~~71,50€~~

D1A54E

**FORMULE
INTÉGRALE**• 11 n°s du magazine papier
• Accès illimité
aux contenus en ligne**69€**Au lieu de ~~111,50€~~

I1A69E

2 / J'indique mes coordonnées

☐ M. ☐ Mme

Nom : Prénom :

Adresse :

Code postal [][][][][][] Ville :

Téléphone [][][][][][][][][][][][][][][][][]

Email : (indispensable pour la formule intégrale)

.....@.....

J'accepte de recevoir les offres de Cerveau & Psycho

☐ OUI ☐ NON

3 / Je choisis mon mode de règlement

☐ Par chèque à l'ordre de Cerveau & Psycho☐ Carte bancaire

N° [][][][][][][][][][][][][][][][][]

Date d'expiration [][][] [][][] Clé (Les 3 chiffres au dos de votre CB) [][][]

Signature obligatoire :

* Réduction par rapport au prix de vente en kiosque et l'accès aux archives numériques.
Durée d'abonnement : 1 an. Délai de livraison : dans le mois suivant l'enregistrement de votre règlement. Offre valable jusqu'au 31/12/2019 en France métropolitaine uniquement. Pour un abonnement à l'étranger, merci de consulter notre site <https://boutique.cerveauetpsycho.fr>. Photos non contractuelles.

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-cps>. 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@pourlasience.fr.



CORALIE CHEVALLIER ET NICOLAS BAUMARD

*Chercheurs en sciences comportementales
au Laboratoire de neurosciences cognitives
de l'École normale supérieure (ENS).*

LA POLITIQUE DES PETITS PAS

Le succès dans l'humilité

Lorsqu'on demande aux individus des changements trop brusques, ils se rebiffent et l'on n'obtient rien. En matière de comportement, la patience est la règle.

Au moment de démissionner du gouvernement au mois d'août 2018, Nicolas Hulot pointait les limites de la politique des petits pas. Il voulait dire que les changements climatiques futurs étaient si énormes qu'on ne pouvait se contenter de demi-mesures. Face à l'urgence climatique, il est en effet nécessaire d'accélérer le changement. Cependant, les politiques publiques sont confrontées à un immense problème : on ne sait pour l'instant agir que sur des modifications légères, graduelles, de nos habitudes. Pour nous en convaincre, revenons sur la méthode la plus simple et (probablement) la plus efficace mise en œuvre pour faire évoluer les comportements, qu'on appelle la



Bibliographie

C. R. Sunstein, Nudges that fail, *Behavioural Public Policy*, vol. 1, pp. 4-25, 2017.

Z. Brown et al., Testing the effect of defaults on the thermostat settings of OECD employees, *Energy Economics*, vol. 39, pp. 128-134, 2013.

J. Beshears et al., *National Bureau of Economic Research*, 2010.

D. R. Just et B. Wansink, *Choices*, vol. 24, pp. 1-7, 2009.

règle par défaut. Un exemple : plutôt que de proposer aux citoyens d'informer les autorités qu'ils sont d'accord pour donner leurs organes après leur mort, de nombreux pays considèrent désormais que nous sommes donneurs par défaut. Il faut alors se signaler si l'on ne souhaite pas donner ses organes. Résultat : l'adhésion au don a énormément augmenté.

UN DEGRÉ DE TROP

Cette règle simple du changement des comportements est-elle pour autant infaillible ? Non. Récemment, l'OCDE a utilisé le mode par défaut pour baisser sa consommation de chauffage. Plutôt que d'encourager les employés dans ses locaux à économiser le chauffage avec des



Baissez la température d'une pièce de trois degrés d'un seul coup : les gens refuseront. Proposez un degré, et ils accepteront.

messages qui sont bien souvent ignorés, l'OCDE a donc réglé le chauffage un degré plus bas que l'hiver précédent. Comme prédit, l'intervention a très bien fonctionné et la consommation s'est trouvée réduite sans aucun coût. Mais ce n'est pas tout. L'OCDE avait en fait assigné chacun de ses 93 bureaux au hasard à trois interventions différentes : dans la première, qui servait de situation témoin, le réglage du chauffage était laissé à son niveau habituel de 20 °C ; dans la deuxième, le chauffage était réduit d'un degré par semaine jusqu'à atteindre 17 °C ; dans la troisième, que nous venons d'évoquer, le chauffage était augmenté à 21 °C puis réduit d'un degré par semaine jusqu'à 19 °C (cette manipulation afin de faire varier dans les deux cas, chaque semaine, la température d'un degré). L'analyse statistique des résultats a permis de montrer que les petites baisses sont acceptées, mais qu'au-delà de deux degrés, les occupants des bureaux remontent le chauffage à sa température initiale, réduisant à néant l'effet de l'intervention ! Une intervention comportementale doit donc être réglée au degré près.

PLUS DE FRITES !

Prenons maintenant l'expérience de la cafétéria, qui consiste à déplacer, dans une cantine, les produits les plus gras et les plus salés de manière à ce que les écoliers soient moins tentés de les consommer (tout en leur laissant la possibilité de les choisir s'ils en ont vraiment envie). L'intervention s'appuie sur la logique suivante : si les fruits sont placés devant, et les desserts sucrés derrière, nous sommes plus susceptibles de prendre des fruits, simplement parce que nous n'avons pas envie de fournir un effort supplémentaire pour prendre un autre dessert.

Les psychologues David Just et Brian Wansink, de l'université de Cornell, ont donc essayé de diminuer la consommation de frites dans les écoles en s'appuyant sur une méthode comparable. Le premier jour, les écoliers recevaient des frites par défaut, et pouvaient demander à changer pour avoir des frites de pommes au caramel. Dans cette situation, seuls 5 % des écoliers ont demandé à avoir des pommes, ce qui montre bien que les écoliers préfèrent les vraies frites. Le deuxième jour, Just et Wansink ont changé le mode par défaut : cette fois, les enfants recevaient des pommes et pouvaient demander à changer pour avoir des frites. Comme vous vous en doutez probablement, les résultats sont sans appel : 95 % des écoliers ont demandé à échanger leurs pommes contre des frites !

LIMITES DES NUDGES

Dernier exemple : une entreprise britannique a récemment voulu encourager ses employés à cotiser pour la retraite en leur proposant un plan de cotisation par défaut. Là encore, ce type d'interventions est habituellement une

grande réussite : la plupart des employés estiment en effet ne pas épargner suffisamment pour leur retraite et lorsqu'ils sont inscrits par défaut dans un plan de cotisation, ils sont non seulement peu nombreux à quitter le dispositif mais ils déclarent en plus être très heureux d'en faire partie. Dans le cas de cette entreprise britannique cependant, la majorité des employés a quitté le plan de cotisation qui leur était proposé par défaut. Que s'est-il passé ? Les dirigeants avaient tout simplement choisi un taux de cotisation bien trop élevé (12 % contre 3 ou 4 % habituellement) et la plupart des employés ont estimé qu'ils n'avaient pas les moyens de cotiser à un tel niveau.

Les interventions comportementales ne sont donc pas la solution miracle à tous les problèmes. Nous ne sommes pas si manipulables qu'on pourrait le penser : un degré de trop, et nous refusons la nouvelle règle. Ces interventions doivent aussi être en accord avec les convictions des citoyens. Mal utilisées, elles déclenchent un tollé ou sont simplement inefficaces. Employées à bon escient, elles aident pourtant à combler le fossé qui sépare trop souvent nos bonnes intentions des actions que nous mettons concrètement en œuvre. La prudence exige des petits pas, en tout cas en matière de psychologie comportementale. Mais les petits ruisseaux font parfois les grandes rivières, et l'on sait que la simple addition de petites mesures et d'incitations conduit parfois à des effets macroscopiques. Dans le domaine du changement climatique, la question est de savoir si les petits pas suffiront dans le délai imparti. Car on parle de dix ans pour pouvoir agir de façon nette et visible... ●

FEMMES/HOMMES: quand l'égalité creuse les différences

Par **Emily Willingham**, rédactrice
et journaliste scientifique.

Dans une vision idéale de la société, la richesse profite à tous et à toutes, l'égalité des sexes prévaut et chacun se comporte comme il l'entend. Une telle utopie part du principe que l'égalité d'accès à la richesse et aux opportunités suffirait à résorber la fracture entre femmes et hommes. Mais que faire si cette croyance est fausse? Et si les femmes et les hommes, alors que toutes autres choses sont à peu près égales par ailleurs, expriment davantage, et non moins, de désirs et d'ambitions spécifiques à leur genre?

Armin Falk, professeur d'économie à l'université de Bonn, et Johannes Hermle, doctorant en économie à l'université de Californie à Berkeley, ont entrepris une étude de grande envergure sur la façon dont le développement économique et l'égalité des sexes influent sur les choix que font les femmes et les hommes en matière de prise de risques, d'altruisme et d'autres préférences comportementales.

LE MONDE EST PLUS COMPLIQUÉ QU'IL N'Y PARAÎT

Dans leur étude portant sur 80 000 personnes dans 76 pays, ils ont constaté qu'une richesse nationale plus élevée, tout comme une meilleure égalité entre femmes et hommes, est liée à des différences plus marquées dans les



Paradoxe de l'égalité femmes-hommes :
une étude montre que plus les femmes
et les hommes sont égaux politiquement,
socialement et économiquement,
plus ils se comportent différemment.



••• comportements et les préférences des femmes et des hommes. Ces conclusions, publiées le 19 octobre 2018 dans le journal *Science*, permettaient de trancher entre deux grandes hypothèses concurrentes concernant les choix de genre.

La première de ces hypothèses, que les auteurs appellent «l'hypothèse du rôle social», prédit que l'amélioration des conditions matérielles et de l'égalité entre les sexes finit toujours par entraîner davantage de similitudes dans les préférences comportementales entre les sexes. L'idée est qu'avec des ressources facilement disponibles et des politiques en faveur de l'égalité, les comportements des femmes et des hommes s'harmoniseront.

L'autre hypothèse est celle «des ressources» : elle soutient que l'aisance matérielle et l'égalité donnent aux femmes et aux hommes plus de liberté pour exprimer des comportements différents, liés à leur genre, sans être contraints par des difficultés économiques ou sociales qui les empêcheraient de suivre leurs aspirations. Selon ce scénario, une femme qui travaillait dans un domaine presque exclusivement masculin il y a cinquante ans pouvait se sentir obligée de se comporter comme un homme. Mais avec une représentation plus égalitaire des sexes dans l'entreprise, ces contraintes s'estomperaient, ce qui lui laisserait plus de liberté pour exprimer des préférences plus sexuées si elle le souhaite.

UNE EXPÉRIENCE TRANSNATIONALE

Pour tester ces deux hypothèses, Falk et Hermle ont utilisé les réponses à une enquête menée auprès d'un vaste échantillon de personnes représentatif de tous les pays et de tous les niveaux de développement économique. L'Enquête sur les préférences comportementales globales (voir *Sur le Web*) demandait aux participants comment ils réagiraient dans différents scénarios impliquant six facteurs sociaux : la prise de risque, la patience, l'altruisme, la confiance et la réciprocité positive et négative (la réaction aux interactions positives ou négatives). Par exemple, pour la réciprocité positive, les sujets devaient décider combien ils paieraient pour offrir un cadeau de remerciement à un parfait étranger pour le remercier d'une bonne action. Ils devaient aussi évaluer sur une échelle de 0 à 10 leur accord avec des affirmations du type «quand quelqu'un me fait une faveur, je suis prêt à la lui rendre».

Lorsque les deux chercheurs ont croisé ces réponses avec le produit intérieur brut (PIB) par habitant de chaque pays, ils ont constaté que plus le PIB est élevé, plus les comportements des

femmes et des hommes dans cette situation diffèrent. Et en comparant les réponses à un indice d'égalité entre les sexes de chaque pays (basé sur des mesures de l'égalité politique, économique et sociale), ils ont aussi révélé qu'une plus grande égalité se traduit par un écart croissant entre les sexes en matière de confiance, d'altruisme et d'autres facteurs sociaux examinés, par exemple les femmes étant plus généreuses que les hommes.



Plus les femmes et les hommes sont égaux en droit, plus ils agissent différemment en termes de confiance et d'altruisme.

Falk et Hermle ont également regroupé les réponses en quatre groupes en fonction du PIB pour évaluer les six facteurs sociaux individuellement. Pour chacun des six facteurs, les préférences comportementales des deux sexes sont beaucoup plus semblables dans les groupes où le PIB est le plus faible que dans ceux où le PIB est le plus élevé. De même pour l'égalité entre les sexes : dans les groupes où l'égalité des sexes est la plus faible, les femmes et les hommes tendent à avoir des comportements similaires dans les six grands facteurs pris en compte. À l'inverse, dans les groupes où l'égalité politique, économique et sociale est la plus aboutie, les femmes et les hommes ont les comportements les plus différents. Autrement dit, l'égalité sert la liberté, qui se traduit par la différence !

L'ÉGALITÉ FAVORISE LES DIFFÉRENCES

Selon Hermle, «notre étude confirme l'hypothèse des ressources. La principale conclusion est que les différences de préférences comportementales entre les sexes augmentent avec le niveau de développement économique du pays et avec son niveau d'égalité entre les sexes».

Alessandra Fogli, conseillère au département de recherche de la Banque fédérale de réserve de Minneapolis, qui n'a pas participé à l'étude, voit cependant une occasion manquée dans cette

Sur le Web

Enquête sur les préférences comportementales globales : <https://www.briq-institute.org/global-preferences/home>

Hommes et femmes : des cerveaux différents, <https://www.cerveauetpsycho.fr/sd/neurosciences/hommes-et-femmes-des-cerveaux-differents-11799.php>

Inégalités salariales : les femmes doivent croire en leurs chances, <https://www.cerveauetpsycho.fr/sd/neuroeconomie/inegalites-salariales-les-femmes-doivent-croire-en-leurs-chances-9614.php>



NICOLAS GUÉGUEN

*Directeur du Laboratoire d'ergonomie
des systèmes, traitement de l'information
et comportement (LESTIC) à Vannes.*

Les secrets des couples qui durent

Envie de donner un maximum de chances
à votre couple ? Voici les bonnes pratiques
observées par les psychologues
chez les champions du bonheur marital.

Peut-être filez-vous le parfait amour avec votre conjoint. Ou bien pensez-vous que vous avez trouvé la bonne personne, mais que le quotidien est malgré tout difficile à gérer : les tâches ménagères sont sources de conflit, vous n'êtes jamais d'accord sur le programme de la soirée, ça coince avec votre belle-famille... Alors, comment maximiser les chances que votre couple tienne et s'épanouisse malgré tout ?

En la matière, les statistiques ne sont pas très claires. Elles révèlent que chacun ou presque a l'espoir d'un amour qui dure : selon l'Insee, on comptait en France environ 190 000 pacs et 230 000 mariages – un toutes les 2,3 minutes – pour la seule année 2016. Mais elles montrent aussi que près de 47 % des mariages finissent par un divorce.

Étant donné l'importance centrale du couple dans notre vie, les chercheurs en psychologie ne pouvaient que s'y intéresser. Ils ont donc passé au crible les amours qui durent... et les autres. En mettant parfois les amoureux dans une IRM pour observer le fonctionnement de leur cerveau.

LA FORCE DE LA ROUTINE, OU BIEN CELLE DE L'AMOUR ?

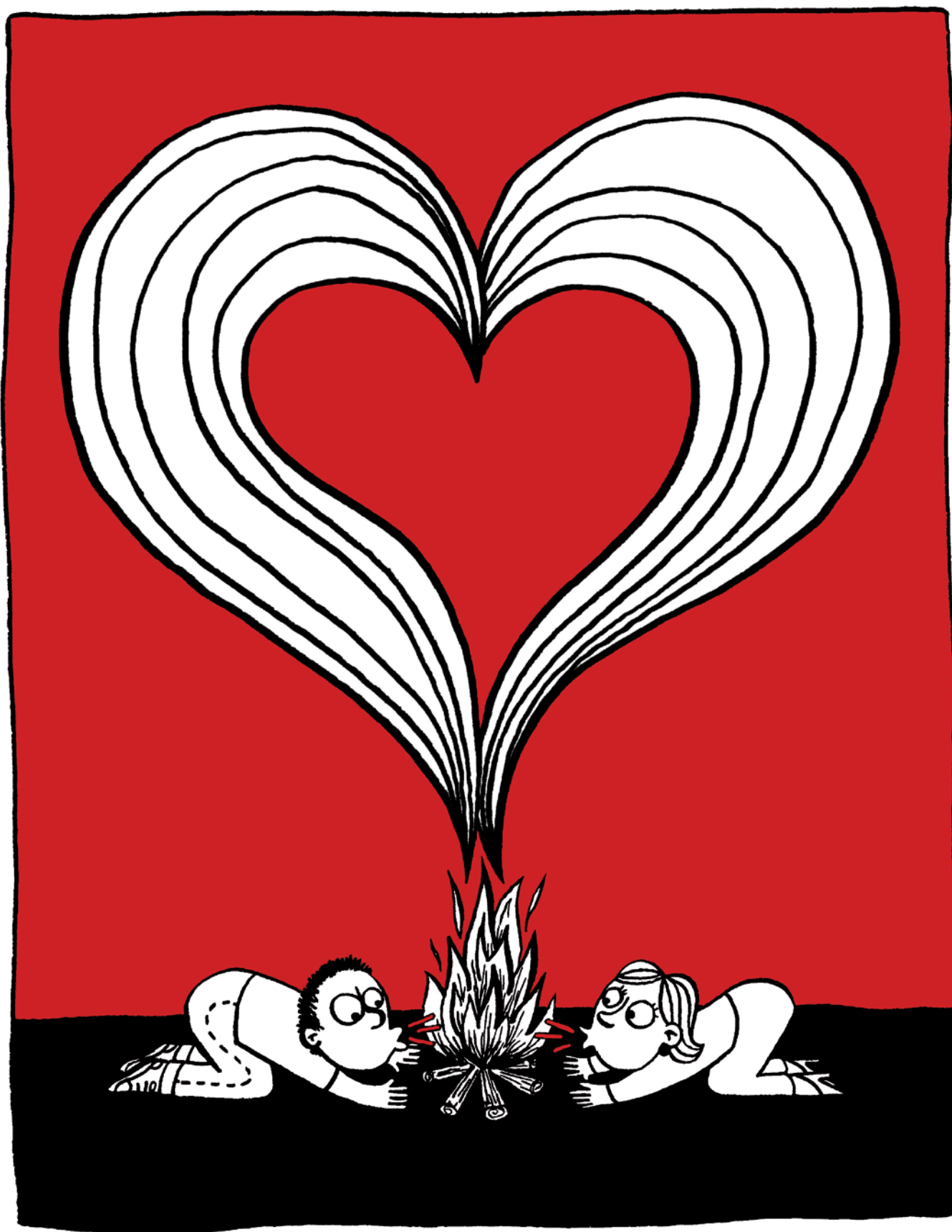
Leur premier constat ravira les plus romantiques. On pourrait craindre que si les couples durent, c'est parce qu'une routine s'instaure : après des années de vie commune, on a pris ses petites habitudes et il est difficile d'en changer... Mais les résultats obtenus par Daniel O'Leary et ses collègues de l'université Stony Brook, dans l'État de New-York, dressent un tout autre tableau.

EN BREF

● Les psychologues ont analysé le profil, les habitudes et le fonctionnement cérébral de nombreuses personnes aux situations de couple variées.

● Ils ont montré qu'une relation a plus de chances de durer si les partenaires se ressemblent sur un certain nombre de points, notamment les intérêts artistiques et culturels.

● Ils ont aussi déterminé les éléments les plus importants à surveiller pour favoriser l'épanouissement du couple.



LES 4 PILIERS DE L'AMOUR DURABLE

LE SENS DES RESPONSABILITÉS

La tendance à assumer ses responsabilités, sans se défaire sur les autres, le hasard ou les circonstances, favorise la stabilité du couple. C'est ce que montrent les recherches sur le Lieu de Contrôle (ou LOC, pour Locus of Control). Il s'agit d'une mesure psychométrique visant à déterminer si l'on attribue les événements qui nous arrivent plutôt à des causes internes («j'ai réussi parce que je suis

travailleur») ou externes («j'ai réussi parce que j'ai eu la chance d'avoir eu une bonne éducation et des professeurs de qualité»). John Constantine et Stephen Bahr, de la Brigham Young University, dans l'Utah, ont par exemple montré que plus les hommes ont un «Lieu de Contrôle interne» dans la dimension du leadership – croyant par exemple que leur influence sur les autres dépend de leur capacité à écouter –, moins ils risquent de divorcer. Selon les chercheurs, ils auraient alors davantage tendance à se responsabiliser et à rechercher le dialogue lorsqu'un problème survient dans le couple. D'autres travaux portant sur les femmes suggèrent que le couple est gagnant quand elles ont aussi un lieu de contrôle interne.



L'AMOUR-AMITIÉ

Par certains aspects, les éléments essentiels à l'épanouissement du couple ressemblent aux ingrédients d'une belle amitié. Dans une étude menée par le psychologue iranien Mohammad Asoodeh et ses collègues, les participants ont par exemple jugé leur

mariage d'autant plus heureux qu'ils discutaient souvent avec leur conjoint et qu'ils le considéraient comme un ami. Un constat partagé par Balaraj Nayama, de la Christ University, à Bangalore, en Inde, qui a également montré que plus les personnes reçoivent du soutien de leur partenaire au quotidien, plus elles sont satisfaites de leur mariage. Une des clés du succès semble donc de considérer l'autre comme un ami intime et fidèle, capable de nous écouter et de nous aider – et de se comporter de la sorte avec lui.

L'ACTIVITÉ SEXUELLE

Nombre de travaux illustrent l'importance des rapports sexuels. En général, plus ils sont fréquents, plus l'amour est intense, et plus le mariage est jugé stable et satisfaisant. Bien sûr, l'influence va dans les deux sens : plus on est content de son couple, plus on a envie de faire l'amour. Mais le sexe peut aussi être une des fondations sur lesquelles on construit l'ensemble d'une relation, comme le montrent les travaux de Carolyn Wenner, à l'université du Tennessee. En interrogeant des couples tous les 6 mois pendant 5 ans, elle a trouvé qu'on peut en partie prédire le niveau de satisfaction maritale future à partir de la qualité initiale des rapports sexuels, tant chez les hommes que

chez les femmes. Pour elle, c'est le signe qu'un processus «bottom-up» (c'est-à-dire de bas en haut) est à l'œuvre : la richesse de nos relations sexuelles colore notre vision globale de la relation. Cette influence ascendante se complète d'un processus «top-down», du haut vers le bas, où notre épanouissement général dans le couple améliore l'intimité sexuelle.



LES TÉMOIGNAGES DE GRATITUDE

Remercier fréquemment son partenaire augmente les chances de durer, si l'on en croit les travaux de Cameron Gordon et ses collègues de l'université de Caroline du Nord. Ces chercheurs ont mené une étude auprès de 50 couples approchant de la cinquantaine et mariés depuis 20 ans en moyenne. Tous les jours pendant deux semaines, chacun devait noter s'il avait reçu un remerciement ou une marque

de gratitude de la part du partenaire. Les résultats ont montré que ce facteur était intimement lié à la satisfaction maritale.



●● À l'aide d'une enquête auprès de plusieurs centaines d'individus, les chercheurs ont montré que 84% des personnes mariées depuis plus de 10 ans se déclarent très amoureuses, voire plus – c'est-à-dire qu'elles cochent l'une des trois premières cases de l'échelle de mesure utilisée («intensément amoureux», «très très amoureux» ou «très amoureux»). Plus de 40% d'entre elles choisissent la valeur maximale.

Ce sentiment reste intense, même après 30 ans de mariage. Dans la grande majorité des cas, les gens ne restent donc pas ensemble sans un amour fort – du moins dans les sociétés où le divorce est largement accepté, comme aux États-Unis, où cette étude a été réalisée.

LE CERVEAU AMOUREUX OBSERVÉ À L'IRM

C'est au point que la simple vue de l'autre procure un plaisir détectable par imagerie cérébrale. Bianca Acevedo, également de l'université Stony Brook, et ses collègues ont effectué une IRM chez 17 personnes mariées depuis 21 ans en moyenne, alors qu'elles regardaient des photographies montrant tantôt le visage de leur conjoint, tantôt celui d'une autre personne. Les chercheurs ont aussi évalué leurs sentiments et divers aspects de leur vie de couple grâce à des questionnaires. Or plus les participants éprouvaient un amour intense pour leur conjoint, plus les centres cérébraux de la récompense et de la motivation (qui produisent de la dopamine) s'activaient lorsqu'ils regardaient sa photographie. En outre, plus ils avaient de fréquents rapports physiques, plus cette vue renforçait l'activité dans la zone postérieure de leur hypothalamus – une zone associée à l'excitation sexuelle.

Mais justement, comment faire pour que son partenaire vibre d'amour jusque dans un appareil d'IRM, même après 20 ans de mariage? Est-ce une question de personne ou de bonnes pratiques?

Les deux, bien sûr. Il faut d'abord évidemment trouver quelqu'un qui vous corresponde. Pour déterminer les facteurs clés, les psychologues américains Patrick Bentler et Michaël Newcomb se sont penchés sur le cas de 77 couples, dont 24 avaient divorcé 4 ans après leur mariage. Leurs résultats montrent que les chances de durer sont supérieures si les partenaires se ressemblent sur un certain nombre d'aspects: le niveau de beauté physique, l'âge, les intérêts culturels et artistiques... Quand on a le même âge – avec son cortège de références associées –, qu'on a tous les deux le goût des concerts ou des musées, il est

PORTRAIT DE L'HOMME IDÉAL

Introverti, vulnérable, conservateur... Désolé pour celles ou ceux qui raffolent des *bad boys*, mais voilà le portrait de l'homme avec lequel vous aurez le plus de chances d'avoir une relation stable. Les psychologues américains Patrick Bentler et Michaël Newcomb ont ainsi observé que les hommes introvertis et vulnérables restaient en moyenne plus longtemps mariés, sans doute parce que leur tempérament les pousse à écouter leur conjointe et à solliciter son aide, ce qui favorise la discussion et le partage. Leurs compatriotes Lowell Kelly et James Conley ont quant à eux montré qu'un plus grand attachement aux valeurs traditionnelles est associé à un moindre risque de divorce.

plus facile de discuter et de partager diverses activités et émotions. Bref d'entretenir la flamme au quotidien.

Les aspects religieux seraient en revanche moins importants. Avec toutefois des variations selon la culture: les résultats obtenus par Mohammad Asodeh, de l'université de Téhéran, et ses collègues suggèrent ainsi qu'en Iran les conjoints sont plus satisfaits de leur couple quand ils partagent les mêmes croyances.

D'autres facteurs, comme le goût des voyages, ne semblent pas déterminants non plus. Étonnamment, si vous avez toujours rêvé d'arpenter l'Amérique latine mais que votre conjoint est un pantoufflard endurci, cela ne devrait donc pas trop pénaliser votre couple.

L'IMPORTANCE DU TEMPS PARTAGÉ

Reste que les petits moments partagés sont essentiels. Ainsi, l'étude de Daniel O'Leary et ses collègues a montré que l'intensité de l'amour pour le conjoint varie de concert avec le temps consacré à des activités communes – de façon plus prononcée chez les femmes. Attention, donc, à ne pas se laisser séparer par le quotidien. Entre le travail, les enfants et les passions personnelles, on peut vite oublier de se réserver un peu de temps pour son partenaire...

De façon générale, les psychologues ont mis en évidence plusieurs leviers sur lesquels il est possible d'agir (*voir l'encadré page ci-contre*). Toujours bon à savoir, que ce soit pour préserver votre relation ou pour... préparer la prochaine! Signe des temps, la revue scientifique *Journal of Divorce* a été rebaptisée *Journal of Divorce & Remariage*... ●

Bibliographie

K. B. Nayana et J. K. James, Correlates of marital satisfaction of Indian married couples, *Guru Journal of Behavioral and Social Sciences*, vol. 5, pp. 672-683, 2017.

D. K. O'Leary et al., Is long-term love more than a rare phenomenon? If so, what are its correlates?, *Social Psychological and Personality Science*, vol. 3, pp. 241-249, 2012.

C. L. Gordon et al., Have you thanked your spouse today? Felt and expressed gratitude among married couples, *Personality and Individual Differences*, vol. 50, pp. 339-343, 2011.

TEST

Où en êtes-vous de votre couple ?

Ce test, adapté du questionnaire CSI-16, élaboré à la fin des années 2000, vous permettra de faire le point.

Source : J. L. Funk et R. D. Rogge. Testing the ruler with item response theory: increasing precision of measurement for relationship satisfaction with the couples satisfaction Index. *Journal of Family Psychology*, vol. 21, pp. 572-583, 2007.



Comment jugez-vous la qualité globale de votre relation ?

Extrêmement malheureuse	Assez malheureuse	Un peu malheureuse	Heureuse	Très heureuse	Extrêmement heureuse	Parfaite
0	1	2	3	4	5	6

Notez, sur une échelle de 1 à 5, différents aspects de votre relation.

Intéressante	5	4	3	2	1	0	Ennuyeuse
Bonne	5	4	3	2	1	0	Mauvaise
Riche	5	4	3	2	1	0	Vide
Solide	5	4	3	2	1	0	Fragile
Pleine d'espoir	5	4	3	2	1	0	Décourageante
Agréable	5	4	3	2	1	0	Malheureuse

■ À quel point les affirmations suivantes vous semblent-elles correspondre à la réalité ?

	Pas du tout vrai	Un peu vrai	En partie vrai	Principalement vrai	Presque complètement vrai	Complètement vrai
Ma relation avec mon partenaire est forte	0	1	2	3	4	5
Ma relation avec mon partenaire me rend heureux(se)	0	1	2	3	4	5
J'ai une relation chaleureuse et rassurante avec mon partenaire	0	1	2	3	4	5
Je sens vraiment que nous formons une équipe avec mon partenaire	0	1	2	3	4	5
Je trouve que les choses se passent toujours bien avec mon partenaire	0	1	2	3	4	5
Notre relation est enrichissante	0	1	2	3	4	5
Mon partenaire satisfait mes besoins	0	1	2	3	4	5
Notre relation comble les espoirs que j'avais au départ	0	1	2	3	4	5
Je suis satisfait(e) de notre relation	0	1	2	3	4	5

INTERPRÉTATION

Additionnez les points que vous avez obtenus. De 70 à 81, tout va bien : vous avez une relation stable et épanouissante, où vous puisez soutien et réconfort. Entre 52 et 60, tout n'est pas parfait, mais votre relation reste une source de bonheur et garde une certaine stabilité. Si votre score est inférieur à 52, c'est un signe d'alerte : cela suggère une insatisfaction notable vis-à-vis de votre couple. Il est alors utile de se poser un certain nombre de questions. Partagez-vous assez d'activités avec votre conjoint ? Vous montrez-vous mutuellement assez de gratitude au jour le jour ? Chacun assume-t-il ses responsabilités ? Votre vie sexuelle est-elle satisfaisante ? Travailler sur ces éléments pourrait bien donner un second souffle à votre relation, selon les recherches en psychologie (voir l'article « Les secrets des couples qui durent », page 82).



JEAN-PHILIPPE LACHAUX

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

De l'intelligence des footballeurs



Ce n'est pas parce qu'une activité est physique qu'elle n'est pas intelligente. À l'école, vouloir séparer les matières « cérébrales » des activités sportives ou artistiques est neuroscientifiquement infondé.

« **L**

a roue-
tourne va tourner », restera une des plus grandes phrases du footballeur Franck Ribéry. C'était du temps de la bande de bras cassés de l'équipe de France de football qui faisaient la grève de l'entraînement en pleine coupe du monde, en 2010. Le pire du pire dans l'image que pouvait donner le sport au grand public. Que pouvait-on trouver alors de plus bête qu'un footballeur ? En France où l'on adore Cédric Villani et son QI éléphanesque, il y a clairement deux mondes : celui de l'intellect et celui des sportifs. Depuis deux cents ans, l'abstraction mathématique est

l'étalon-or de l'intelligence et le principal critère de sélection pour l'accès aux postes d'excellence. Mais tout cela n'est plus vraiment défendable.

QU'EST-CE QUE L'INTELLIGENCE ?

Scientifiquement, malgré les apparences d'un langage parfois moins élaboré chez les sportifs (et encore, écoutez les interventions du jeune prodige Kylian Mbappé si vous voulez changer d'avis), il est temps d'en finir avec la conception selon laquelle certaines matières scolaires seraient plus « cérébrales » et finalement plus sérieuses que d'autres. Aujourd'hui, les neurosciences

expliquent que l'intelligence dépend de manière critique de la capacité à remarquer et exploiter les motifs récurrents qui structurent le monde dans lequel on vit. Ces motifs trahissent l'existence de lois contraignant l'évolution des choses et se manifestent le plus souvent sous la forme de relations de cause à effet que l'individu intelligent sait détecter, retenir et utiliser. Si je lance un caillou en l'air, il va retomber : voilà un exemple simple de relation entre deux événements ; le monde ne se comporte pas de manière aléatoire et imprédictible. Si je traite mon interlocuteur de menteur, il va sans doute mal le prendre ; si j'ajoute



L'intelligence, c'est d'utiliser de manière créative et adaptable des mécanismes appris. Cela vaut pour les maths comme pour le foot.

deux cailloux à un tas de quatre cailloux, il y en aura six; si je fais mine de me décaler sur la droite, le gardien va sans doute plonger vers la gauche. Un individu peu intelligent ne remarque que les liens systématiques et à court terme entre des événements simples et concrets. Un individu très intelligent peut au contraire identifier des relations entre des événements multiples, complexes et éloignés dans le temps. Mais qui a dit que ceux-ci devaient concerner davantage l'économie mondiale, la structure d'un récit ou la géométrie non euclidienne que la dynamique rapide et fluctuante de vingt-deux êtres humains sur un terrain de football ?

UN GÉNIE NOMMÉ MBAPPÉ

Reconnaître un motif au sein du mouvement complexe de quatre défenseurs et anticiper en une fraction de seconde l'ouverture créée par un partenaire de jeu, tout en ayant la présence d'esprit de faire croire à l'adversaire qu'on ne va pas passer, mais au contraire tirer au but, est certainement la preuve d'une intelligence foudroyante qui dépend entièrement de l'efficacité du cerveau. Quoi de plus cérébral en effet ? Et que dire de l'intelligence du luthier dans sa compréhension de la relation entre l'instrument, le son et le musicien, ou de celle du danseur jouant avec des

relations hypercomplexes entre la musique, ses mouvements et l'émotion des spectateurs ?

Toutes ces intelligences manifestent des formes extrêmes d'adaptation de l'être humain à une activité particulière, et il n'y a aucune raison d'établir une hiérarchie entre elles, car toutes manifestent la même capacité du cerveau à se forger des modèles prédictifs de certains aspects du monde et à s'en servir pour élaborer des solutions nouvelles et créatives à des problèmes, parfois en un clin d'œil. Le cerveau humain n'est-il pas au paroxysme de son efficacité quand il parvient en une fraction de seconde à se sortir d'une situation totalement défavorable grâce à une action tout à fait inattendue ? N'est-ce pas ce qu'on appelle d'ailleurs, «un coup de génie»? Simplement, ces coups de génie peuvent tout aussi bien prendre la forme d'une amortie au tennis que d'une réplique imparable dans un débat entre deux candidats à la présidentielle.

Pour revenir à l'école, l'apprentissage consiste, quel que soit le domaine, à

apprendre les régularités propres à celui-ci – qu'il s'agisse de l'agencement des mots dans une phrase ou de la logique des flux migratoires, et à les assimiler au point de développer un répertoire de comportements automatiques efficaces dans des situations bien précises: déceler les erreurs de grammaire d'un texte, ou interpréter une carte.

Mais il n'y a aucune raison d'accorder un statut privilégié aux apprentissages qui n'impliquent pas le corps. Le terme même d'éducation physique devrait être proscrit, car il sous-entend qu'on éduquerait ici le corps et ailleurs le cerveau. Tout comme l'expression «travaux manuels». Mais rien n'est plus faux, car l'apprentissage d'un service au volley engage tout autant le cerveau que l'apprentissage d'une règle de grammaire ou d'une table de multiplication.

Si hiérarchie il y a, elle est plutôt à établir entre des activités qui ne sont que des suites d'automatismes exécutés sans âme – ce qui peut exister en arithmétique – et d'autres qui demandent au contraire de résoudre des problèmes en puisant dans ces automatismes pour les agencer d'une manière créative et adaptée à la situation. Ce sera plus constructif que de se cramponner à l'idée bien française que les activités dites intellectuelles sont plus «cérébrales» et donc supérieures aux autres... ■

Bibliographie

B. G. Montero, *Thought in action: Expertise and the conscious mind*, Oxford University Press, 2016.

R. E. Roberts et al., *Journal of Neuroscience*, vol. 30, pp. 17063-17067, 2010.

K. Yarrow et al., *Nature Reviews Neuroscience*, vol. 10, p. 585, 2009.

NEUROSCIENCES

Comment chasser un air qui nous trotte dans la tête ?



LA RÉPONSE DE
ECKART ALTENMÜLLER

*Directeur de l'Institut de physiologie de la musique et musicothérapeute
à l'université de la musique, du théâtre et des médias, à Hanovre.*

Cela arrive sans crier gare. Le matin, en écoutant la radio, ou en traversant une galerie commerçante où sévit une musique d'ambiance. L'air s'implante dans votre tête et ne veut plus en sortir. C'est parfois amusant, mais d'autres jours vous vous dites : je n'en veux pas !

Ces rengaines sont des manifestations de notre mémoire musicale. Lorsqu'on demande à des gens quelles chansons leur trottent continuellement dans la tête, on s'aperçoit qu'il s'agit généralement d'airs simples et entraînants, faciles à fredonner. Et ce, même chez un amateur de musique classique endurci : une musique pop peut soudain faire irruption et entraîner un véritable supplice. Ce phénomène ne tient pas vraiment compte de vos préférences. Il est subi, sans qu'on ait véritablement le choix.



Mâcher du chewing-gum est efficace : cela empêche de fredonner l'air intérieurement.

Certaines chansons, à en croire une étude réalisée par des psychologues de l'université de Londres, ont un pouvoir de pénétration particulièrement élevé. C'est le cas de «Bad romance», de Lady Gaga, ou de «Don't stop believin'», de Journey, ou encore de «Can't get you out of my head», de Kylie Minogue. Mais qu'ont en commun ces hits de starlettes de la pop et de groupes des années 1980 ? Selon les chercheurs, un tempo rapide, une mélodie agréable, mais aussi des moments de surprise, comme des ruptures rythmiques.

La science des rengaines doit malgré tout faire face à une difficulté de taille : son objet est hautement subjectif. À ce jour, on ignore encore pour quelle raison précise une mélodie particulière s'ancre de manière si tenace dans notre mémoire. Ce qu'on sait, c'est que les amateurs de musique y sont plus sujets



Les musiques de Lady Gaga possèdent un fort potentiel de pénétration cérébrale.

que les autres. Le fait d'éprouver une émotion intense peut favoriser le phénomène d'ancrage, mais ce n'est pas absolument nécessaire.

DES BOUCLES NEURONALES CIRCULAIRES

Du côté des mécanismes neurobiologiques, on pense que la «boucle audio-orale» joue un rôle important. Dans notre cerveau, certaines aires fredonnent l'air en silence, et d'autres l'entendent. Et celles qui entendent incitent celles qui fredonnent à continuer... Cette simple boucle de rétroaction peut conduire à une forme d'illusion auditive.

Dans une étude réalisée en 2015, le psychologue Nicolas Farrugia et ses collègues, de l'université de Londres, ont montré que les personnes qui sont très souvent assaillies par des rengaines possèdent quelques particularités

neuroanatomiques. Les zones cérébrales de l'hémisphère droit qui sont impliquées dans l'écoute de la musique sont en moyenne plus petites que dans le reste de la population. En contrepartie, elles sont plus facilement excitables.

Comment se débarrasse-t-on de ces airs parasites ? Selon l'hypothèse de la boucle audio-orale, il s'agirait d'interrompre la circulation des informations entre l'audition et le chant intérieurs. Une possibilité : se chanter à haute voix une autre mélodie, ou bien se concentrer très fort dessus. D'autres méthodes sont plus inattendues : selon certaines études il pourrait être utile de mâcher du chewing-gum. Étonnant, mais pas absurde, car des micromouvements de la mâchoire semblent impliqués dans le chant silencieux : tant qu'on mâche, on peut difficilement fredonner – même dans sa tête. ●

Bibliographie

K. Jakubowski et al., *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, vol. 11, pp. 122-135, 2017.

C. P. Beaman et al., Want to block earworms from conscious awareness? B(u)y gum! *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, vol. 68, pp. 1049-1057, 2015.

N. Farrugia et al., Tunes stuck in your brain: the frequency and affective evaluation of involuntary musical imagery correlate with cortical structure, *Conscious Cognition*, vol. 35, pp. 66-77, 2015.

ANALYSE

Par Stéphanie Bertholon-Allagnat


SANTÉ Quand les écrans deviennent neurotoxiques
de Sabine Duflo Marabout

L'ouvrage de Sabine Duflo est un cri d'alarme sur l'usage excessif des écrans chez les enfants et les adolescents. Psychologue de terrain dans un centre médico-pédagogique, elle accueille de multiples parents déroutés par les comportements inadaptés de leur progéniture. Certains enfants présentent tous les symptômes de l'autisme, d'autres sont incapables de fixer leur attention plus de quelques instants, d'autres encore se montrent violents...

L'hypothèse de l'auteure est sans équivoque : dans bon nombre de cas, les écrans sont responsables. Selon elle, la dominance des explications génétiques a conduit le monde psychiatrique à surdiagnostiquer certaines maladies sans tenir compte de ce facteur. Ainsi, beaucoup d'enfants qui lui sont adressés pour un trouble du spectre autistique voient leurs symptômes s'améliorer de façon spectaculaire quand on les sèvre d'écrans. Leurs histoires, tirées de sa riche expérience clinique, donnent du poids à son propos tout au long de l'ouvrage.

Reste une question épineuse : les écrans déclenchent-ils ces troubles ou ne font-ils que maintenir, voire aggraver, des troubles préexistants ? L'auteure penche clairement pour la première solution et s'appuie sur divers résultats de recherche pour décrire les façons dont une exposition excessive aux écrans perturbe le développement cognitif. Qu'on adhère ou pas à sa thèse, les dangers des écrans sont bien réels. Sabine Duflo milite farouchement contre la complaisance de certains psychologues ou psychiatres qui, selon elle, minimisent leurs conséquences. Au nom du principe de précaution, elle conseille de limiter leur usage. Pour ce faire, elle propose une « méthode des 4 pas » pleine de bon sens, qui consiste à supprimer les écrans à quatre moments ou endroits clés : le matin, durant les repas, avant de s'endormir et dans la chambre de l'enfant. On crée ainsi quatre « fenêtres » pour les autres activités et les échanges familiaux. L'auteure frappe fort pour éveiller les esprits. Malgré quelques raccourcis, son témoignage est édifiant. Il appelle chaque parent à s'interroger sur la présence des écrans dans l'environnement familial.

Stéphanie Bertholon-Allagnat est psychologue au Centre de traitement du stress et de l'anxiété, à Lyon.

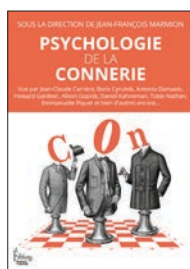
SÉLECTION


ÉVOLUTION
Dernières nouvelles
de Sapiens
de Silvana Condemi
et François Savatier
Flammarion

Résumer l'histoire de l'humanité en 155 pages : tel est le pari réussi de ce petit livre, coécrit par la paléanthropologue Silvana Condemi et le journaliste François Savatier. Les auteurs y présentent la trajectoire évolutive qui a mené à l'homme moderne, en s'appuyant sur les recherches les plus récentes. De façon claire et concise, ils en décrivent les principaux moteurs, comme la socialisation ou les innovations culturelles, et nous font assister pas à pas à l'émergence des impressionnantes capacités cognitives humaines.

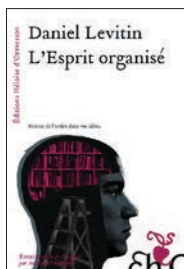

NEUROSCIENCES
Vingt Mille Lieux
sous les rêves
de Patrick Lemoine
Robert Laffont

Il existe toute une série d'états modifiés de conscience : les rêves, les expériences de mort imminente, les trances pratiquées par les chamans... Certains sont agréables, d'autres beaucoup moins – comme les dissociations observées dans certaines maladies psychiatriques, où le patient semble « détaché » de lui-même. Le psychiatre Patrick Lemoine nous présente ici les états modifiés de conscience, d'une plume enthousiaste et avec une idée derrière la tête : leur compréhension pourrait permettre de maîtriser les dissociations pathologiques. S'il semble parfois hésiter entre manifeste à l'attention du monde médical et texte de vulgarisation sur le rêve, son ouvrage n'en a pas moins le mérite de proposer une piste de soin originale, appuyée sur une riche expérience clinique.



PSYCHOLOGIE
Psychologie de la connerie
de *Jean-François Marmion* (dir.)
Sciences Humaines

Qui n'a jamais traité quelqu'un de « con » ? Omniprésent dans la vie courante, ce « trait psychologique » est pourtant quasi absent de la recherche scientifique. Le journaliste Jean-François Marmion a tenté de combler ce manque, en réunissant une impressionnante brochette d'experts. Avec une bonne dose d'humour – parfois féroce –, ils nous offrent leur analyse de ce qui fait la connerie, en s'appuyant sur les expériences de psychologie. Irrationalité, narcissisme, aveuglement... Au fond, ils parlent de défauts qui nous guettent tous. « On est toujours le con de quelqu'un », chantait Pierre Perret...



NEUROSCIENCES
L'Esprit organisé
de *Daniel Levitin*
Héloïse d'Ormesson

Trop de choses à faire, pas assez de temps, trop de décisions à prendre, trop de gens à voir... Si vous avez l'impression d'être tout le temps dépassé(e), ce livre est fait pour vous. Après un point rapide – et chiffré – sur la quantité sans précédent d'informations et de choix auxquels nous sommes confrontés chaque jour, le neuroscientifique américain David Levitin propose des façons d'y faire face, dans tous les domaines de la vie quotidienne. Au final, il livre un « pavé » de plus de sept cents pages, combinant conseils pratiques et explications limpides sur les raisons pour lesquelles notre cerveau est si souvent à la peine. Il n'en faut pas moins pour apprendre à s'organiser à l'ère d'Internet et des réseaux sociaux.

COUP DE CŒUR

Par *Gérard Lopez*



PATHOLOGIE **Le Corps n'oublie rien**
de *Bessel van der Kolk* Albin Michel

En plus de quarante ans de carrière, le psychiatre Bessel Van der Kolk, fondateur du Trauma center de Boston, a vu passer toutes sortes de traumatisés : des vétérans de guerre, des enfants maltraités, des victimes d'agression... Il a assisté à la mise en place du diagnostic de stress post-traumatique, à la montée en puissance des neurosciences et aux tests de nombreux traitements. Il nous livre ici le fruit de sa vaste expérience.

De façon claire et imagée, en agrémentant sa démonstration de schémas très pédagogiques, il commence par décrire les dysfonctionnements qui touchent le cerveau suite à un événement traumatique. On constate par exemple que le cortex peine à contrôler le cerveau émotionnel, ce qui provoque des crises de panique et de colère chez les traumatisés. Mais le problème est plus global : c'est l'ensemble de l'organisme qui est perturbé, avec notamment un système immunitaire déséquilibré et un axe du stress hyperréactif. Plutôt que de prescrire des médicaments – qui ne doivent être considérés que comme un traitement d'appoint –, l'auteur propose alors d'aider le traumatisé à « fraterniser avec son corps » et à « entrer en contact avec soi et avec les autres » – car le soutien social est irremplaçable. Si la parole lui paraît nécessaire, elle a aussi ses limites, notamment pour moduler les réactions automatiques. Or « l'essentiel quand on veut surmonter un stress traumatique consiste à rétablir l'équilibre entre les cerveaux émotionnel et rationnel pour pouvoir se sentir maître de ses émotions et diriger sa vie ».

Dans cette perspective, l'auteur fait le point sur les différentes méthodes de soin : les techniques conventionnelles, comme les thérapies cognitives et comportementales, mais aussi le yoga, la méditation, le neurofeedback (le patient observe son activité cérébrale « en direct » et s'efforce de la modifier)... Il termine son passionnant ouvrage en recommandant des activités comme le théâtre ou la danse, qui développent « l'échange et l'autonomie ». Et en incitant à faire preuve d'audace : pour lui, il faut aller au-delà des thérapies classiques, qui ont montré leurs limites...

Gérard Lopez est psychiatre et président de l'Institut de victimologie, à Paris.



serprix.com


SEBASTIAN DIEGUEZ

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

Thomas Bernhard

Dans la tête des colériques

Peut-être en connaissez-vous, de ces gens qui pestent en permanence contre tout. Dans son roman *Des arbres à abattre*, l'écrivain autrichien Thomas Bernhard lève brillamment le voile sur les mécanismes mentaux à l'œuvre dans le tempérament colérique.

S'il est une émotion qui a mauvaise réputation, c'est bien la colère. Certes, Aristote lui accordait une certaine utilité quand elle restait dans des proportions raisonnables. Elle permet ainsi de se faire entendre et souvent d'obtenir ce que l'on veut. Mais on ne compte plus les maux et les tragédies qui lui sont directement ou indirectement associés : la colère engendre la violence, obscurcit le raisonnement, cause d'innombrables accidents de trafic...

Ainsi, la plupart des traditions philosophiques et religieuses y ont vu un véritable poison de l'esprit. Et certaines personnes sont particulièrement contaminées : toujours en rogne, elles pestent contre tout, tout le temps, sous le moindre prétexte. L'écrivain et dramaturge autrichien Thomas Bernhard en est probablement l'archétype. Quasiment tous ses écrits portent la marque

EN BREF

● Invité à un « dîner artistique », le narrateur du roman *Des arbres à abattre* se lance dans une longue diatribe intérieure contre le milieu des arts viennois.

● Il illustre ainsi magistralement le ressort principal du tempérament colérique : la tendance à ruminer ses griefs.

● Les recherches montrent que cela maintient un état d'activation physiologique et cérébral élevé.

du coup de sang et de l'invective. Sa carrière est d'ailleurs parsemée d'une longue série de scandales et de polémiques, qui en font une figure de l'artiste enragé, plutôt qu'engagé.

UN ÉCRIVAIN EN COLÈRE

De cette colère permanente, il a tiré un style littéraire absolument unique et reconnaissable entre tous. C'est dans une de ses dernières œuvres, *Des arbres à abattre* (1984), que son art atteint la perfection. Sous-titré *Une irritation*, ce roman n'est rien d'autre qu'une invraisemblable diatribe, un jet ininterrompu de fiel et d'amertume sur une société viennoise que le narrateur méprise. Le protagoniste, ayant coupé depuis plus de vingt ans avec le milieu des arts qu'il fréquentait dans les années 1950, croise par hasard d'anciennes connaissances, qui l'invitent à un

«dîner artistique». Ce petit groupe se retrouve à l'occasion d'une rencontre prestigieuse avec un comédien à la mode. Le texte entier reflète les pensées du narrateur, engoncé dans un «fauteuil à oreilles», qui n'a de cesse de regretter d'avoir accepté cette invitation, de mépriser ses hôtes et leurs convives, de ressasser leur passé commun, de déplorer les renoncements, trahisons et prétentions de chacun, de conspuer l'arrogance, le snobisme et la nullité de ces artistes ratés, et en définitive de maugréer dans son coin en se reprochant sa propre bassesse (*voir l'extrait*).

Musicien de formation, Thomas Bernhard est particulièrement sensible aux sonorités, au rythme et à la mélodie de son écriture. Déroutante au premier abord, celle-ci prend au fil des pages un caractère quasiment hypnotique. Ce sont au premier chef ses innombrables répétitions qui constituent sa marque de fabrique – même si l'allemand, sa langue natale, est plus souple que le français sur ce point, elles sont exagérément fréquentes. Pourtant, ressassements, retours intempestifs et enchaînements laborieux, sous sa plume, se muent en une musique d'une étonnante lisibilité.

C'est sans doute parce que cette musique de la colère nous est si familière que Thomas Bernhard parvient à nous emporter dans les interminables élucubrations de ses personnages. Nous en connaissons tous, de ces énervés perpétuels – un collègue, un ami, un membre de la famille –, qui sautent sur le moindre prétexte pour se lancer dans une interminable diatribe. Mais d'où leur vient cette inépuisable colère ?

DES HABITUDES MENTALES EXPLOSIVES

Les recherches ont mis en évidence plusieurs habitudes mentales qui rendent les personnes irascibles promptes à l'explosion. Par exemple, elles sont particulièrement sujettes à un «biais d'interprétation hostile», qui leur fait voir plus rapidement les stimuli négatifs ou menaçants, et interpréter d'emblée des situations ambiguës comme hostiles. Surtout – et c'est là que le roman de Thomas Bernhard touche juste –, elles ont bien plus tendance que les autres à ruminer leurs griefs.

En fait, même si nous avons l'impression qu'elles râlent tout le temps, nous ne voyons que la partie émergée de l'iceberg. Alors que la plupart des gens s'apaisent généralement en

dix à quinze minutes, ces personnes passent leur temps à se rejouer mentalement les situations qui les mettent en colère – autrement dit, à grommeler, bougonner et fulminer en leur for intérieur. Les chercheurs ont appelé cette tendance «rumination colérique», afin de la distinguer de la rumination dépressive, bien plus connue et étudiée.

Or cette rumination réactive et maintient intérieurement des états de colère, comme l'a notamment montré l'équipe de Thomas Denson, de l'université de New South Wales, en Australie. Malgré sa fréquence, cette émotion n'a été que tardivement étudiée en laboratoire. Les chercheurs butaient en effet sur une difficulté élémentaire : comment mettre les gens en rogne sans dépasser les frontières de l'éthique ?

Denson et ses collègues ont finalement trouvé une astuce. Ils ont introduit les participants dans un appareil d'IRM fonctionnelle (IRMf), où ils les ont priés d'exécuter un certain nombre d'exercices. Au passage, ils les ont très grossièrement rabroués, en leur demandant de parler plus fort, de s'exprimer plus clairement, de se dépêcher, le tout en sous-entendant clairement qu'ils n'étaient pas très doués. La méthode s'est révélée efficace : les participants, qui s'étaient portés volontaires pour l'expérience et s'attendaient donc à un peu plus de respect et de gratitude, ont vite ressenti de la colère envers les affreux chercheurs... qui en ont profité pour examiner ce qu'il se passait dans leur cerveau !

LA COLÈRE À L'IRM

Les résultats ont montré que la colère repose sur un ballet cérébral sophistiqué, où interagissent de multiples régions : des régions émotionnelles primitives telles que l'amygdale et l'hypothalamus, impliqués dans les affects négatifs et la détection de menaces ; le thalamus et l'insula, qui régulent l'excitation physiologique et l'éveil ; le cortex ventromédian, qui participe à la conscience de soi ; le cortex

EXTRAIT

UNE COLÈRE SOURDE

Même maintenant, comme j'étais dans leur appartement, assis dans leur fauteuil à Moreilles, les époux Auersberger m'étaient profondément odieux, leurs invités de même, oui, je les haïssais tous, ils étaient mes opposés en toute chose au monde, et j'avais maintenant, comme j'étais assis dans l'appartement des Auersberger et tentais de me tirer plus ou moins d'affaire en m'assommant de quelques verres de champagne, le sentiment que mon aversion contre eux a en vérité finalement toujours été de la haine, la haine de tout ce qui se rapporte à eux. Nous entretenons avec des gens les relations d'amitié les plus intimes et nous pensons effectivement que c'est pour la vie, et un beau jour, nous sommes déçus par ces personnes que nous estimions plus que tout au monde, que nous admirions, que nous aimions même en définitive, et nous les exécrons dès lors, nous les haïssons et ne voulons plus avoir affaire à eux, pensai-je dans le fauteuil à oreilles.

Des arbres à abattre, Thomas Bernhard, Gallimard, 1987,
traduit de l'allemand par Bernard Kreiss, pp. 54-55.

préfrontal médian et le gyrus cingulaire antérieur, impliqués dans la détection et la résolution de conflits ; le cortex préfrontal dorso-latéral, qui participe à la régulation des émotions.

Rien d'étonnant à cette « mobilisation cérébrale » : la colère est une émotion complexe, qui implique d'évaluer une offense et qui joue à la fois un rôle biologique – elle prépare le corps à l'action et au danger, notamment en stimulant la fréquence cardiaque et la sécrétion de cortisol, l'hormone du stress – et social. Nous sommes capables de la garder pour nous quand elle est inappropriée, bouillonnant intérieurement sans rien montrer à l'extérieur, comme d'exagérer consciemment son expression pour signaler notre mécontentement.

LE CERVEAU ET LE CORPS TOUJOURS EN TENSION

Mais c'est surtout la suite de l'expérience qui nous intéresse ici. Denson et ses collègues n'ont en effet pas libéré les participants tout de suite après les avoir mis en rogne dans l'IRMf. À la place, ils leur ont demandé de penser aux personnes avec qui ils avaient interagi jusqu'alors ou aux raisons pour lesquelles ils avaient été traités de la sorte. Les infortunés ruminaient ainsi leur aigreur, tandis que leur activité cérébrale continuait d'être enregistrée. Résultat : la plupart des zones de la colère identifiées juste avant ont continué de s'activer.

D'autres travaux ont montré que la rumination influe sur les paramètres physiologiques associés à cette émotion, comme la fréquence cardiaque et la concentration d'hormone de stress. Ainsi, elle maintient tout l'organisme dans un état de colère. En conséquence, les individus irascibles, dont la rumination occupe une bonne part de la vie mentale, sont perpétuellement prêts à exploser et le moindre désagrément les fait démarrer au quart de tour. Ils se nourrissent pour ainsi dire eux-mêmes de raisons d'être et

“ POURQUOI J'AI AIMÉ CE LIVRE



Dans le fond, nous adorons tous pester contre ce qui nous complique la vie au quotidien. Une fois lancés, nous ne nous arrêtons plus : nos plaintes s'étendent joyeusement du chef odieux aux automobilistes insupportables, puis aux gouvernants incompetents et aux administrations kafkaïennes, pour parfois aboutir à nos propres insuffisances. C'est sans doute pour cela qu'il est si réjouissant de trouver un maître absolu en la matière. Entrer dans l'œuvre de Thomas Bernhard, c'est se laisser emporter par le flot de ses indignations et en ressortir convaincu que la colère peut être un art. ”

Sebastian Dieguez

Bibliographie

T. Denson, The multiple systems model of angry rumination, *Personality and Social Psychology Review*, vol. 17, pp. 103-123, 2013.

T. Denson et al., The angry brain : Neural correlates of anger, angry rumination, and aggressive personality, *Journal of Cognitive Neuroscience*, vol. 21, pp. 734-744, 2009.

B. Wilkowski et M. Robinson, The cognitive basis of trait anger and reactive aggression : An integrative analysis, *Personality and Social Psychology Review*, vol. 12, pp. 3-21, 2008.

de rester fâchés, tout en entretenant généralement des fantasmes de revanche triomphale.

La réactivité cérébrale, qui dépend aussi bien des gènes que des événements vécus, contribue sans doute aussi au tempérament colérique. Outre le comportement global du réseau neurobiologique décrit ci-dessus, une zone semble particulièrement importante : le cortex orbito-frontal (à l'avant du cerveau, juste au-dessus des yeux). Les personnes atteintes d'une lésion de cette zone ont du mal à se maîtriser. À l'inverse, celles qui savent bien se contrôler tendent à activer davantage cette même zone.

Reste que l'essentiel semble se jouer au niveau cognitif. Heureusement, nous ne sommes pas tous comme le narrateur dans *Des arbres à abattre*. Mais qui n'a jamais ruminé sur une offense dont il s'estimait victime ? Cette figure du personnage colérique nous adresse en définitive un avertissement : la pente de l'amertume et de la détestation est glissante ; quand la pensée s'y laisse entraîner, elle peine à la remonter.

ÉNERVÉ JUSQUE DANS LA TOMBE

Thomas Bernhard n'a jamais cherché à le faire, trouvant probablement une certaine jouissance à ses éructations. S'il a reçu de nombreux prix littéraires, il a toujours pris soin de conspuer les autorités et les jurys qui les lui décernaient. Toute sa vie, il a enchaîné les insultes publiques, les procès et les provocations. Quand un ancien comparse, qui s'était reconnu dans le personnage d'Auersberger, a obtenu que l'ouvrage soit interdit de vente en Autriche, l'écrivain a renchéri en exigeant que son œuvre entière soit bannie dans ce pays ; il en a même fait la demande dans son testament ! Alors que la littérature aide souvent à se distancier de ses démons, Bernhard semble plutôt l'avoir utilisée pour ne jamais laisser retomber sa colère. Trente ans après sa mort, ses écrits nous la crachent encore au visage. ■

p. 68 JEUX INTERDITS

La Corée du Sud a déclaré l'addiction aux jeux vidéo en ligne cause nationale. En conséquence, les fournisseurs d'accès sont obligés de couper les connexions la nuit, pour aider les jeunes à décrocher.

p. 90 LA, LA, LA...

Pour chasser un air qui nous trotte dans la tête, mâchez du chewing-gum. La persistance de la mélodie est due au fait que nous la fredonnons en silence, et que nous faisons pour cela des micromouvements involontaires de la bouche. En les perturbant, on enraie le phénomène.

p. 18 SYNDROME D'ONDINE

Les patients atteints du syndrome d' Ondine doivent rester éveillés pour respirer. S'ils s'endorment, tout s'arrête car les structures cérébrales assurant la respiration automatique ne fonctionnent pas. Ces patients doivent porter une assistance respiratoire la nuit, sous peine de mourir sans même s'en apercevoir.

p. 60 40 % DES VIOLENCES

contre les enseignants se produisent dans 10 % des établissements scolaires. Les professeurs en place depuis longtemps, n'ayant pas réussi à être mutés, sont les plus à risque.

p. 54 50 %

de risque en moins d'avoir une maladie d'Alzheimer lorsqu'on a l'impression que sa vie a un sens. Cette corrélation repose peut-être sur le fait que le sens protège contre le stress, ou stimule le cerveau à travers des buts.

p. 34 PIC DE STUPIDITÉ

Lorsque nous sommes novices dans un domaine, nous passons par un stade où nous croyons savoir beaucoup de choses alors que nous n'en sommes qu'au début. Les psychologues appellent ce passage redoutable le « pic de stupidité », car c'est le moment où l'on se méprend le plus sur ses capacités.

p. 66 137 000 PERSONNES

ne vivent plus dans la pauvreté depuis hier. En fait, le nombre de pauvres sur Terre diminue de ce nombre chaque jour. Globalement, les niveaux de bonheur progressent dans 86 % des pays pour lesquels on dispose de données, depuis une quarantaine d'années.

p. 32 PÉNIS MORTEL

En Malaisie, un trouble mental appelé Koro frappe certains hommes : ils sont persuadés que leur pénis va se rétracter en eux et qu'ils en mourront.

Il est urgent de stopper les dérives du management moderne pour redonner du sens au travail



« Nicolas Bouzou et Julia de Funès s'érigent contre "l'idéologie bonheuriste" qui voudrait faire du bonheur la condition du travail alors qu'il devrait être la conséquence d'un travail ayant du sens. »

Le Figaro

« Une critique au vitriol du management moderne infantilisant et inefficace. »

L'Opinion

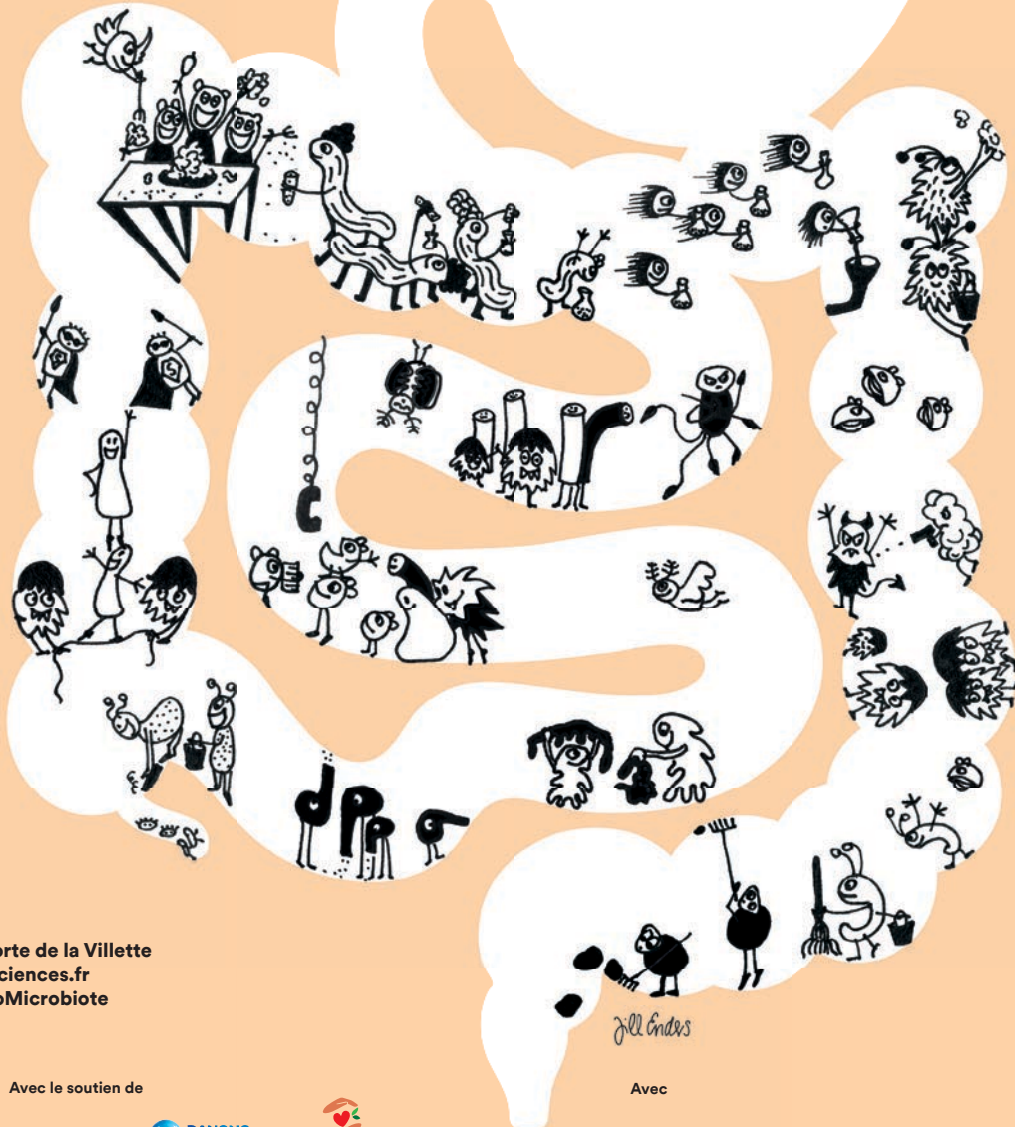
microbiote

d'après le charme discret de l'intestin

exposition
4 décembre 2018
— 4 août 2019

cité

sciences
et industrie



M > Porte de la Villette
cite-sciences.fr
#ExpoMicrobiote

En partenariat avec

Avec le soutien de

Avec

