

Peut-on lire dans les pensées avec l'IRM ?

Cerveau & Psycho • n°71

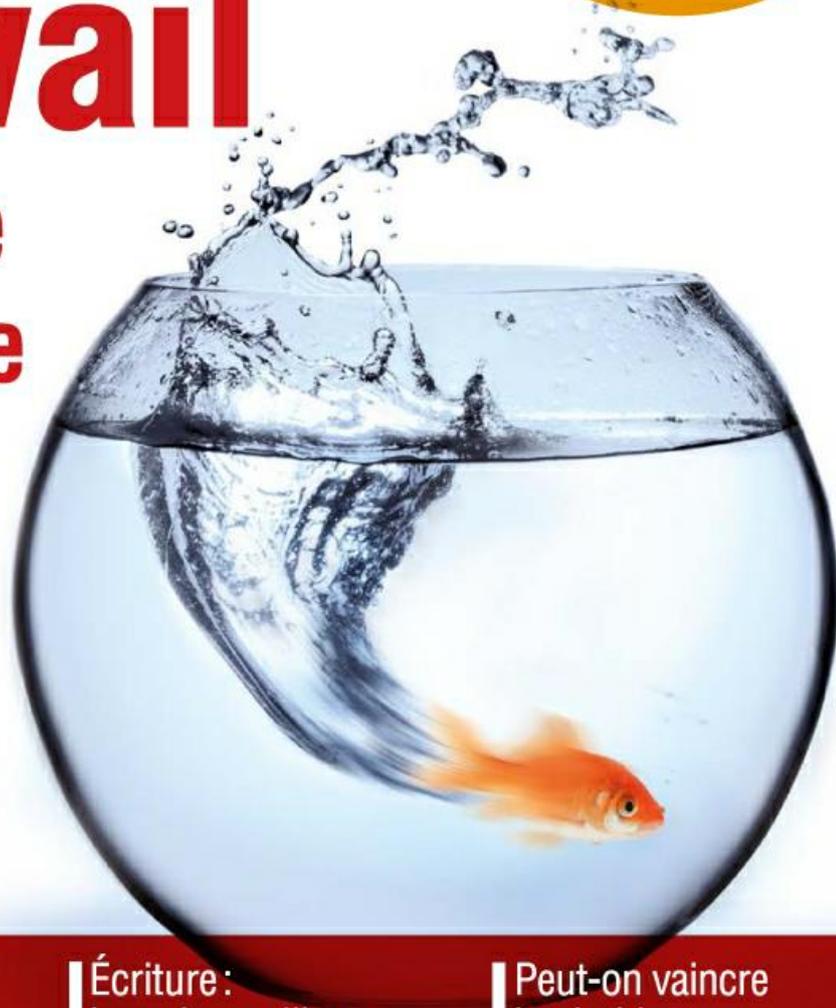
Cerveau & Psycho

page 54

Testez votre
bien-être
professionnel

Heureux au travail

Les succès de
la psychologie
positive



Multitasking :
stratégie perdante
pour le cerveau

Écriture :
la main, meilleure
que le clavier

Peut-on vaincre
la phobie
scolaire ?

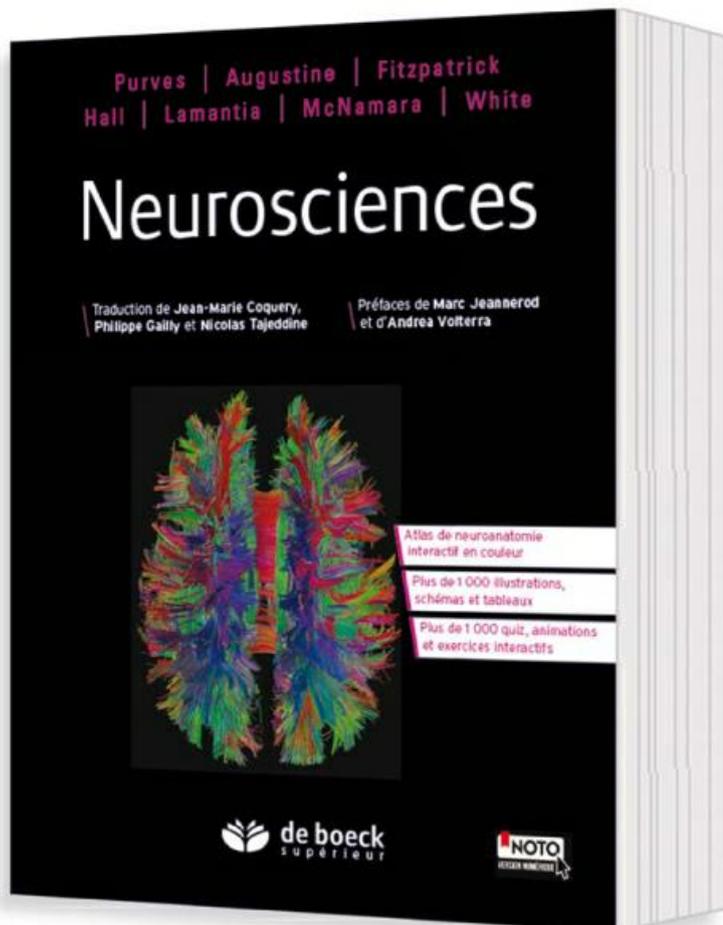
SEPTEMBRE - OCTOBRE 2015

France métro : 8,95€, All. : 10€, Bel. : 8,50€, Can. : 11,99\$, Chili : 8,50€, Col. : 8,25€, Dan. : 8,25€, Gr. : 8,25€, Lux. : 8,50€, Maroc : 90 mds,
Mex. : 8,25€, N. Cor. : 11700w, Pa. : 11700w, Port. Cont. : 8,25 €, Réun. : 8,25 €, Suisse : 15fr



n°71 - Bimestriel septembre - octobre 2015

LA RÉFÉRENCE EN NEUROSCIENCES



D. Purves, G. J. Augustine, D. Fitzpatrick,
W. Hall, A.-S. Lamantia, J. O. McNamara
et L. White

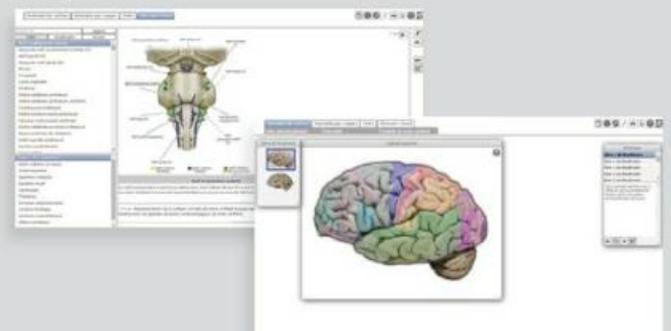
Préfaces : Marc Jeannerod
et Andrea Volterra

Traduction : J.-M. Coquery, Ph. Gailly
et N. Tajeddine

**5^e édition 2015 • 864 pages •
9782807300026 • 75 €**

- Toutes les **notions de base** et l'**ensemble des nouvelles avancées**, en particulier dans le domaine du développement du système nerveux
- **1000 illustrations, schémas et tableaux** en couleur
- **31 chapitres** multipliant les approches et les niveaux d'analyse : moléculaire, cellulaire, physiologique, comparée, humaine, clinique, cognitive et comportementale
- **Glossaire visuel**
- **Version numérique** 
- **1000 quiz, animations et exercices interactifs**

+ Atlas interactif de neuroanatomie humaine puissant et fonctionnel, véritable outil d'exploration et d'étude du système nerveux humain



En librairie et sur www.deboecksuperieur.com

 de boeck supérieur

Directrice des rédactions: Cécile Lestienne

Cerveau & Psycho

L'Essentiel Cerveau & Psycho

Rédacteur en chef adjoint: Sébastien Bohler

Rédactrice en chef adjointe: Bénédicte Salthun-Lassalle

Rédacteur: Guillaume Jacquemont

Directrice artistique: Céline Lapert

Maquette: Pauline Bilbault, Raphaël Queruel, Ingrid Leroy, Nathalie Ravier (stagiaire)

Correction et assistante administrative:

Maud Bruguière

Développement numérique: Philippe Ribeau-Gésippe, Dylan Beiner (stagiaire)

Marketing: Élise Abib, Ophélie Maillot, Héloïse Clément (stagiaire)

Direction financière et du personnel: Marc Laumet

Fabrication: Marianne Sigogne, assistée d'Olivier Lacam

Presse et communication: Susan Mackie

Directrice de la publication et Gérante: Sylvie Marcé

Anciens directeurs de la rédaction:

Françoise Pétry et Philippe Boulanger

Ont également participé à ce numéro:

Bettina Debù, Hans Geisemann, Oriane Dioux, Jean-Jacques Perrier

Publicité France

Directeur de la publicité: Jean-François Guillotin

(j.f.guillotin@pouurlascience.fr)

Tél.: 01 55 42 84 28 ou 01 55 42 84 97

Service abonnements

Nada Mellouk-Raja: Tél.: 01 55 42 84 04

Espace abonnements:

<http://tinyurl.com/abonnements-pouurlascience>

Adresse e-mail: abonnements@pouurlascience.fr

Adresse postale:

Service des abonnements - 8 rue Férou - 75278 Paris Cedex 06

Commande de magazines ou de livres:

Pour la Science, 628 avenue du Grain d'or, 41350 Vineuil

Diffusion de Cerveau & Psycho:

Contact kiosques: À juste titres; Pascale Delifér

Tel: 04 88 15 12 48

Canada: Edipresse: 945, avenue Beaumont, Montréal, Québec, H3N 1W3 Canada.

Suisse: Servidis: Chemin des châteaux, 1979 Chavannes - 2 - Bogis

Belgique: La Caravelle: 303, rue du Pré-aux-oies - 1130 Bruxelles

Autres pays: Editions Belin: 8, rue Férou - 75278 Paris Cedex 06

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. », 8, rue Férou, 75278 Paris Cedex 06.

© 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).



Suis-je parano ?

Au moment de terminer ce numéro, j'ai comme un doute. Une de ces interrogations perturbantes qui vous font regarder autour de vous d'un air effaré: « Est-ce que c'est moi qui rêve, ou bien nous allons vers de gros problèmes? »

- La NSA espionne tout le monde et la diplomatie ne s'en remettra pas (page 12)

- Microsoft est en train de fabriquer des générations de décérébrés en nous assurant que c'est génial (page 19)

- Nous avons tellement peur de la mondialisation que nous nous comparons à des abeilles terrorisées par le frelon asiatique (page 16)

- Les enfants perdent leurs souvenirs joyeux à l'âge de 10 ans et seraient de plus en plus phobiques de l'école (pages 22 et 62)

- Les gens ne font pas la différence entre une robe bleue et noire, et une robe blanche et dorée (page 35)

- Nous ne saurons bientôt plus écrire à cause des claviers et des traitements de texte (page 66)

- Dans chaque bureau sommeille un psychopathe qui, en prime, est aussi narcissique et manipulateur (page 38)

De deux choses l'une. Soit je sombre dans la parano, soit j'essaie de positiver. Et là, vous ne me croirez jamais: la principale source d'espoir dans ce numéro est le travail. Comment s'estimer motivé, utile, autonome... Comment se sentir bien dans sa vie professionnelle, c'est le sujet de notre dossier (page 46), avec les meilleures découvertes de la psychologie positive pour avoir au moins une bonne raison de retourner au bureau. Bonne rentrée !

Donnez votre avis

Amis lecteurs, nous avons besoin de vous. Vos avis et commentaires seront précieux pour améliorer votre magazine. Un grand merci pour vos réponses sur : <http://bit.ly/1IKrZaP>

De nombreux cadeaux à gagner

L'équipe de Cerveau & Psycho

Dossier

Heureux au travail

page 54

Testez votre
bien-être
professionnel



© Romolo Tavani / Shutterstock.com

46 Se sentir bien au travail

La psychologie positive révèle les « bonnes pratiques » qui réduisent le stress et redonnent du sens au travail.

Christophe André

56 Les clés de la motivation

Pour se motiver durablement, il faut développer son autodétermination, en se donnant la possibilité d'engager soi-même les tâches et de les contrôler.

Fabien Fenouillet

61 Interview: les managers doivent montrer l'exemple

Pourquoi l'exemplarité décuple la faculté d'engagement des collaborateurs.

Tessa Melkonian

Regard sur l'actualité

12 L'espion qui m'aimait

Les psychologues analysent la rupture de confiance liée aux écoutes de la NSA.

Florian Cova

Cinéma: Décryptage psychologique

22 Vice-Versa : les émotions aux commandes

Voir ou revoir ce film, pour comprendre en détail comment fonctionne le cerveau d'un enfant, ses souvenirs, ses peines et ses joies.

Serge Tisseron

Psychologie

28 Quand les secrets pèsent trop lourd

Les secrets trop pesants nuisent à notre santé. Savoir les partager est alors crucial.

Sarah Zimmermann

Vu sur le Net

33 La robe qui crée le buzz

Mais qu'a donc cette robe de si particulier, qui trompe notre vision ?

Stephen Macknik et Susana Martinez-Conde



Psychiatrie

36 De sombres personnalités

Ils sont narcissiques, machiavéliques et psychopathes. Quand on les repère, une seule chose à faire : s'éloigner.

Frieder Wolfsberger

Troubles du comportement

64 Pour en finir avec la phobie scolaire

Sueurs froides, boule au ventre, refus d'aller en classe : c'est la phobie scolaire.

Un fardeau qui n'est pas insurmontable.

Oriane Dioux

Apprentissage

68 Faut-il encore écrire à la main ?

Richesse de vocabulaire, moindres risques de dyslexie, meilleure prise de notes : l'avantage d'écrire à la main, et non au clavier !

Brandon Keim



Neurosciences

74 Déchiffrer le code du cerveau

Des capteurs permettent d'extraire les courants cérébraux et d'identifier certaines pensées.

Larry Greenemeier

Neurosciences affectives

80 Animaux de compagnie : pourquoi tant d'amour

Notre cerveau serait câblé pour aimer les animaux, presque comme des enfants.

Daisy Yuhas

Neurosciences et littérature

88 Gulliver : quand le monde paraît tout petit

Grandir ou rapetisser artificiellement crée des illusions amusantes, étudiées en laboratoire.

Sebastian Dieguez

Éditorial 3

L'actualité des sciences cognitives 6

- La confiance, vitale et faillible
- Les enfants justiciers
- Mais où donc ai-je vu cette personne ?

Et bien d'autres sujets...

L'œil du Psy

L'abeille, miroir de nos angoisses 16

Christophe André

Point de vue

La supercherie du multitasking 19

Stéphane Amato

Analyses de livres 96

Tribune des lecteurs 97

Neuro-BD 98

« Ce numéro comporte un encart d'abonnement Cerveau & Psycho, jeté en cahier intérieur de toute la diffusion kiosque et posé sur toute la diffusion abonné. Deux offres d'abonnement exceptionnelles sont proposées également en page 18 et 95.

Cerveau & Psycho.fr LETTRE D'INFORMATION

Ne manquez pas la parution de votre magazine avec la NEWSLETTER

- Notre sélection d'articles
- Des offres préférentielles
- Nos autres magazines en kiosque

Recevez gratuitement la lettre d'information en inscrivant uniquement votre adresse mail sur www.cerveauetpsycho.fr



Neurosciences cognitives

La confiance, vitale et faillible

Même si nous sommes obligés de faire confiance aux autres et à nos propres jugements, notre cerveau nous trompe plus souvent qu'on ne le croit.

Sans confiance, rien n'est possible. Ni lien humain, ni engagement, ni décision féconde. À chaque instant de nos vies, nous nous fions à nos proches, à notre bonne étoile (pourrai-je rembourser cet emprunt ?), et même à nos peurs (je ne pense pas que je pourrai plonger de cette hauteur). Or des chercheurs de l'Institut du cerveau et de la moelle épinière, de l'université Pierre-et-Marie-Curie et du Centre d'économie de la Sorbonne, en étudiant comment une partie de notre cerveau crée ce sentiment, révèlent aussi pourquoi il est à la fois crucial et parfois trompeur.

C'est dans notre cortex préfrontal ventromédian, situé à l'avant du cerveau et au-dessus des yeux, que se forgerait le sentiment de confiance. Ce sentiment émerge sans que nous le voulions dans pratiquement toutes les situations. Par exemple, en observant la carte d'un restaurant. De premiers neurones s'activent au moment où vous essayez d'imaginer la saveur de tel ou tel plat. Pratiquement au même instant, d'autres neurones (dans votre cortex préfrontal ventromédian) estiment le degré de confiance que vous avez dans vos propres estimations. Vous pouvez ainsi penser : « le steak tartare a l'air



© Alan Bailey /Shutterstock.com

correct » et « je ne suis pas très sûr de mon coup ». Ou bien : « les scampis grillés doivent être délicieux » et aussi « ça, j'en suis sûr ».

Ces deux dimensions du jugement, appréciation et confiance dans l'appréciation, vont de pair. Maël Lebreton, Mathias Pessiglione et leurs collègues ont découvert que la même région du cerveau – le cortex préfrontal ventromédian – crée à la fois le jugement et la confiance dans ce même jugement, ce qui explique probablement pourquoi plus l'appréciation est intense (les scampis sont délicieux) plus la confiance est élevée (j'en suis sûr). Une erreur qui nous fait accorder plus de confiance aux jugements extrêmes.

Ceci explique le biais d'optimisme, un défaut cognitif fâcheux qui amène par exemple 85 % des gens à se croire meilleurs conducteurs que les autres. Le cortex préfrontal ventromédian pourrait en être la cause car il crée à la fois l'estimation de sa propre habileté de conducteur (je me débrouille bien) et la confiance dans ce jugement (j'en suis certain). Cette zone cérébrale semble incapable de dissocier les deux, c'est-à-dire de penser quelque chose comme : « Je suis très bon conducteur mais je n'en suis pas très certain. »

Un autre exemple est l'« effet halo », une confiance excessive que nous inspirent les personnes intéressantes, brillantes, belles ou attirantes. Notre appréciation immédiate de ces personnes étant positive, nous avons du mal à la remettre en question. Dans le domaine de l'économie, les investissements à haut risque en bourse, du fait qu'ils représentent des options très désirables, sont accompagnés d'une confiance excessive. On connaît les conséquences...

L'aspect inconscient des processus de confiance les rend particulièrement difficiles à maîtriser. Il peut être alors profitable de les rendre « plus conscients », par exemple en y réfléchissant à haute voix ou en communiquant notre sentiment de relative certitude auprès de notre entourage. En 2010, des chercheurs anglais et danois avaient ainsi découvert que deux personnes devant évaluer ensemble l'intensité et le contraste d'un stimulus visuel (il s'agissait de lignes noires sur un fond gris) livraient une meilleure estimation ensemble qu'individuellement. Mais cela ne fonctionnait qu'à une condition : qu'elles se communiquent leur degré de confiance en leur propre jugement.

M. Lebreton *et al.*, Automatic integration of confidence in the brain valuation signal, in *Nature Neuroscience*, à paraître.

Psychologie sociale

Les enfants justiciers

Il y a toujours un justicier dans une cour d'école. Et cela commence tôt. À l'université de Leipzig, le psychologue et éthologue Michael Tomasello a étudié les tout premiers comportements de « justice restaurative » (détecter une iniquité et obtenir réparation pour la victime) chez des enfants de 3 à 5 ans. Pour cela, il a demandé à des enfants de réagir face à des situations où un personnage (représenté par une figurine) se fait voler ses petits gâteaux par un autre. Chacun à la possibilité de manipuler par des cordes un plateau tournant pour faire revenir les biscuits vers la figurine lésée. La moitié des enfants

n'hésitent pas. Leur sang ne fait qu'un tour, et le plateau aussi. Chez les enfants de 5 ans, les redresseurs de torts sont encore plus nombreux : 70 % interviennent. Des proportions voisines de celles observées quand un enfant doit obtenir réparation pour lui-même.

Déjà « réparateurs », les enfants de cet âge ne sont pas encore « punitifs » : c'est seulement vers 7 ans qu'ils considèrent que l'offenseur doit en outre payer pour son méfait. Ce qui fait penser que la justice « restaurative »,



© N.L. Shop/Shutterstock.com

fondée sur l'empathie avec la victime, préexiste à la justice rétributive. En tout cas, cette faculté proprement humaine (les singes

étudiés par Tomasello ont le sens de l'injustice pour eux-mêmes, mais pas pour un congénère lésé) pourrait constituer le socle des systèmes de justice fondés sur l'intervention d'un tiers, et non plus sur la vengeance personnelle.

K. Riedl *et al.*, Restorative justice in children, in *Current Biology*, vol. 25, pp. 145, 2015.



Neurosciences cognitives

Mais où donc ai-je vu cette personne ?

Il est toujours embarrassant de reconnaître quelqu'un et de ne pas se rappeler où on l'a rencontré. Ce phénomène serait dû à des neurones qui, dans notre cerveau, créent les associations entre les visages et les lieux. Mathias Ison et ses collègues des universités de Leicester, Los Angeles et Tel Aviv ont pu voir ces associations se former en direct. Pour cela, avec son accord, ils ont implanté des électrodes dans le cerveau d'un patient opéré pour des crises d'épilepsie incurable.

Ils ont ainsi localisé certains neurones qui s'activaient uniquement lorsqu'on leur montrait la photo d'un des collègues du patient, et d'autres neurones qui réagissaient seulement à la vue d'un lieu – en l'occurrence, la tour Eiffel.

Enfin, ils ont montré au sujet un cliché où apparaissaient à la fois le collègue et le monument. Quelques instants après, ils ont constaté que les neurones jusqu'alors sensibles exclusivement au collègue devenaient capables de s'allumer aussi à la vue de la tour Eiffel.

Cette dernière suffisait désormais à

évoquer le visage qui lui était

associé.

Ainsi s'était créé, en quelques instants, un souvenir mêlant une personne et un lieu. Comment ? En voyant la photo réunissant les deux éléments, le neurone sensible au collègue et celui réceptif à la tour Eiffel sont entrés en activité simultanément. Or, d'après une loi fondamentale des réseaux de neurones appelée loi de Hebb, deux neurones actifs au même instant renforcent leurs connexions. Ces connexions étant établies, il suffit dès lors que l'un soit activé

pour que l'autre le soit aussi. Ainsi, le sujet se remémorera son collègue à chaque fois qu'il passera devant la tour Eiffel.

Ce mécanisme explique certains phénomènes bien connus : si vous passez des vacances avec l'élu(e) de votre cœur dans un lieu idyllique, il suffira de retourner seul(e) en ce lieu pour penser automatiquement à la personne aimée. Toutefois, seul un tiers des neurones mesurés dans cette expérience permet de reconstituer le souvenir d'un lieu à partir d'un visage, alors que les deux tiers agissent dans l'autre sens et réactivent la représentation d'un visage à partir d'un lieu. C'est peut-être pourquoi il est plus difficile de se rappeler où on a vu une personne, que l'inverse.

M. J. Ison *et al.*, in *Neuron*, vol. 87, pp. 1-11, 2015.



Neurobiologie

Le cri, un signal d'alarme

La représentation du cri par Edvard Munch illustre la distorsion sonore et l'impact profond que le cri exerce sur notre psychisme. Des scientifiques genevois et new-yorkais ont visualisé cet impact. Luc Arnal et ses collègues révèlent que les cris humains ont une structure sonore unique.

Quand nous avons très peur, ou que nous débordons de colère, nos cordes vocales produisent une vibration d'un genre particulier. Alors que notre voix parlée produit des variations d'intensité sonore au rythme de 5 oscillations par seconde environ, la voix criée produit deux types de variations d'intensité : l'une à un rythme de 30 oscillations par seconde, l'autre à un rythme de 150 oscillations par seconde. Ces deux oscillateurs dans une même voix confèrent au cri un régime sonore que les scientifiques qualifient de "rugueux" : d'où ce timbre si particulier, instable et déchirant.

Le cerveau humain est très sensible aux cris, comme l'ont constaté les neuroscientifiques. En faisant écouter des enregistrements de cris à des volontaires installés dans une IRM, ils ont observé une activation instantanée de l'amygdale, une partie du cerveau spécialisée dans la détection des dangers et la peur. Enfin, ils ont découvert que la structure sonore des sirènes d'alarme est exactement semblable à celle des cris, par la présence de deux oscillateurs sonores simultanés. Les bleus et les rouges du tableau semblent faire écho, dans le domaine visuel, à ces deux oscillateurs aux fréquences si clairement distinctes.



L. H. Arnal et al., in *Current Biology*, vol. 25, pp. 1-6, 2015.



L'OSTÉOPATHE MAGAZINE **OSTÉO MAG.FR**
Un magazine + un site web

nouvelle rubrique
INFO & CONSEILS

Vous voulez tout savoir sur l'ostéopathie
→ retrouvez nos fiches explicatives

Vous cherchez des infos pratiques
→ retrouvez nos fiches conseils

Vous souhaitez vous tenir informés
→ retrouvez nos articles sur l'actualité de l'ostéopathie et de la santé

en accès
libre et
gratuit

www.osteomag.fr

information professionnelle et indépendante



Neurosciences comportementales

Ces moments où l'on se jette sur la nourriture

Il y a des moments où c'est plus fort que vous. Cette barre de chocolat, il vous la faut. Et pas question de la déguster posément : en quelques bouchées, la voilà déjà au fond de votre estomac. D'ailleurs, il y en a d'autres dans le placard. Les gestes s'enchaînent, machinaux. Une minute après, c'est un sentiment de vide. Que s'est-il passé ? Pourquoi avez-vous mangé tout cela ? Sans pouvoir vous arrêter...

Vous avez vécu un moment de perte de contrôle. Un contrôle qui n'a plus été exercé par la partie la plus raisonnable de votre cerveau : votre cortex préfrontal dorsolatéral.

Normalement, ce cortex préfrontal dorsolatéral surveille nos comportements et tempère nos impulsions ou envies soudaines en intégrant des impératifs à long terme. C'est lui qui nous retient de dépenser tout notre argent en achats de chaussures, en gardant à l'esprit nos objectifs d'épargne. Dans la bataille qui se livre en nous entre raison et plaisir, la raison, c'est lui. Mais certaines situations ou émotions peuvent déconnecter la raison. C'est le cas du stress. Le stress, ont découvert des chercheurs de

l'université de Zurich, a un effet catastrophique sur notre tour de contrôle comportementale. Le cortisol qu'il produit se fixe sur certains récepteurs dans le cortex préfrontal dorsolatéral et paralyse leur fonctionnement.

Dans un test où des personnes devaient choisir entre manger un morceau de chou-fleur et un hamburger, une situation de stress préalable leur faisait ainsi préférer le hamburger et déconnectait le cortex préfrontal dorsolatéral des zones internes du plaisir, comme l'amygdale, le striatum et le cortex préfrontal ventromédian. Dès lors, ces censeurs du plaisir devenaient les seuls maîtres à bord et les sujets se jetaient sur le hamburger, oubliant toute raison.

Pour éviter ces moments de perte de contrôle, sachons d'abord repérer les instants où l'on se sent stressé, puis agir sur les causes du stress, qu'elles soient dues à un conflit humain, un souci administratif ou une *deadline* trop serrée. Relativiser les enjeux, éventuellement recourir à des techniques de relaxation ou de méditation, peut aider. Car les conséquences d'une perte de contrôle, outre les crises de boulimie, peuvent aussi se traduire par des achats impulsifs ou des conduites agressives.

S.U. Maier *et al.*, in *Neuron*, vol. 87, pp. 1-11, 2015.



© Dima/Shutterstock.com

En Bref

Condamné à mort pour son faciès

Avoir une « mauvaise tête » peut coûter la vie, révèle une étude menée par deux psychologues auprès de 742 condamnés pour meurtre dans l'État de Floride. John Paul Wilson et Nicholas O. Rule ont présenté des photographies de prévenus, dont la moitié avaient été condamnés à mort et l'autre à perpétuité, à un échantillon mixte de 208 observateurs. Ces derniers devaient évaluer sur une échelle de 1 à 8 le « degré de confiance » que les prévenus leur inspiraient. Les condamnés à mort ont obtenu en moyenne une note inférieure aux condamnés à perpétuité. Pire : les personnes victimes d'erreurs judiciaires (condamnées à mort puis innocentées) ont reçu les mêmes notes que les condamnés à mort. Signe que la peine capitale est parfois prononcée pour un délit de faciès.

Bonobos : quatre traits de personnalité

Quelle est la structure psychique d'un bonobo ? Des éthologues écossais, japonais et belges ont analysé les comportements de 154 bonobos dans des situations aussi bien sociales que pratiques (recherche de nourriture, exploration, prise de risque) et en ont inféré quatre grands traits psychologiques sous-jacents : l'agréabilité, la méticulosité, l'ouverture aux expériences et l'assertivité, capacité à défendre ses droits sans empiéter sur ceux des autres. Chez l'humain, on retrouve l'agréabilité, la méticulosité et l'ouverture aux expériences, mais il faut y ajouter l'extraversion et la stabilité émotionnelle. La structure de la personnalité, similaire mais pas identique entre nos deux espèces, pourrait avoir été modelée au fil de l'évolution.

Toujours plus vite !

L'ivresse de la vitesse a quelque chose d'irrésistible. Pour s'en convaincre, il suffit d'observer le chiffre d'affaires des entreprises qui commercialisent des détecteurs de radars d'autoroute. Notre cerveau serait-il donc précâblé pour aimer la vitesse ?

Selon une découverte récente, il contiendrait des neurones expressément sensibles à notre vitesse. Ces neurones viennent d'être localisés chez le rat. Des scientifiques ont implanté des électrodes dans une partie du cerveau de ces animaux, le cortex entorhinal médian, et ont mesuré l'activité de ces neurones quand le rat était amené à se déplacer à différentes vitesses prédéfinies (grâce à un système de tapis roulant). Résultat : 15 % des neurones de cette région émettent des courants électriques dont la fréquence augmente avec la vitesse. Ils codent, par leurs décharges électriques, la vitesse de l'animal. Plus l'animal va vite, plus les neurones émettent de signaux électriques.

Sentir sa propre vitesse avec la meilleure précision possible est crucial pour se repérer. Imaginez que vous rouliez à bord d'une voiture sur une autoroute, mais que cette voiture dispose uniquement d'un compteur de vitesse, et non d'un compteur kilométrique. Pour connaître la distance parcourue, vous mesureriez votre vitesse et la multiplieriez par le temps écoulé. C'est ce que fait le cerveau du rat. Il utilise les données fournies par les neurones de vitesse et les convertit en distances qui sont reportées sur une carte interne, représentée par des neurones d'un autre type appelés neurones de grille (car ils quadrillent l'environnement de l'animal) et qui

ont valu le prix Nobel cette année à leurs découvreurs. La vitesse serait alors, pour notre cerveau, la mesure de l'espace. La perception que nous avons de notre rayon d'action nous serait en grande partie livrée par nos neurones de vitesse. Est-ce la raison pour laquelle celle-ci nous attire ? C'est bien possible, car en nous déplaçant plus vite, nous avons le sentiment de maîtriser davantage le monde qui nous entoure.

E. Kropff *et al.*, in *Nature*, vol. 523, p. 419, 2015.



Infinis du cerveau

Si vous mesuriez un millionième de millimètre et pénétriez dans un cerveau, que verriez-vous ? Les images de cette aventure ont été obtenues par huit universités américaines. Dans un cube de 12 micromètres de côté, on trouve 1 600 neurones, 1 700 synapses reliant principalement des renflements d'axones (varicosités) et des épines dendritiques (protubérances sur les dendrites). Dans chaque renflement, environ 700 vésicules synaptiques contenant chacune 10 000 molécules de neurotransmetteur. Il y aurait donc 1,4 millions de milliards de synapses dans notre cerveau, et le petit bonhomme qui voudrait les connecter au rythme d'une par seconde serait tout juste en train de terminer son travail s'il l'avait commencé à l'époque des derniers dinosaures !

65%

d'investissements risqués en plus
chez des traders ayant reçu un comprimé
de cortisol (hormone du stress)

Source : *Scientific Reports*, vol. 5, p. 11206, 2015.



Sébastien Bohler
est rédacteur en chef adjoint
à *Cerveau & Psycho*.

Retrouvez la page Facebook
de *Cerveau & Psycho*.

L'espionnage en tant que tel ne semble pas nous choquer outre mesure : nombre de films d'action mettent en scène des espions talentueux dont nous partageons avec plaisir les aventures, et nous jugerions probablement absurde et utopique la proposition de dissoudre les services secrets français. Alors que la menace terroriste n'a jamais été aussi élevée, l'espionnage paraît constituer une nécessité et un outil indispensable.

Ce n'est donc pas le fait de l'espionnage en tant que tel qui a choqué le public quand celui-ci a découvert que la NSA avait intercepté les communications des présidents français de Jacques Chirac à François Hollande en passant par Nicolas Sarkozy. C'est plutôt le fait que les États-Unis, et donc par extension la NSA, étaient supposés être nos alliés. Espionner passe encore, mais espionner un allié constitue une double rupture de confiance.

La tentation de surveiller

En effet, les scientifiques (et en particulier les psychologues) qui travaillent sur la confiance divisent celle-ci en deux composantes distinctes : la confiance épistémique d'un côté, et la confiance sociale de l'autre. L'adjectif épistémique renvoyant au mot grec qui signifie « connaissance », la confiance épistémique désigne le degré de confiance que nous avons dans le témoignage d'une certaine personne. L'homme étant un être social, la plupart de nos connaissances ne sont pas acquises directement mais à travers le témoignage d'autrui. Pour ne pas tomber dans l'erreur, il faut distinguer les individus dont le témoignage n'est pas fiable (soit qu'ils se trompent, soit qu'ils mentent) de ceux dont le témoignage est fiable. Cette distinction, les jeunes enfants apprennent à la faire très tôt. Des études récentes montrent que, dès l'âge de 3 ans, les enfants manifestent une préférence pour les individus « fiables » et sont capables de baser cette préférence tant sur leurs observations personnelles (comme le nombre

A photograph showing Barack Obama and François Hollande in profile, facing each other in conversation. They are both wearing dark suits and ties. The background is a blue wall with some text, including 'CHIC' and 'GO'.

L'espion qui m'aimait

Peut-on s'espionner entre alliés ?

Les théories psychologiques de la confiance montrent qu'il y a plus à y perdre qu'à y gagner.

© RalfFinn Hestoft / Corbis

de fois où ils ont vu un informateur livrer de fausses indications auparavant) que sur des informations fournies par d'autres sources (telle la réputation morale de l'informateur).

Mais le mensonge et la dissimulation impliqués par l'espionnage d'un allié ne constituent pas seulement une trahison épistémique : ils constituent aussi une trahison sociale. En effet, les êtres humains ne se contentent pas de partager de l'information : ils agissent aussi et coopèrent dans le but d'améliorer leur situation. Seulement, la coopération est un pari risqué : dans de nombreuses situations, il peut être avantageux pour vos associés de vous poignarder dans le dos afin de remporter tous les bénéfices de la coopération, tandis que vous en souffrirez tous les inconvénients. Le philosophe Jean-Jacques Rousseau illustre déjà ce problème au moyen de l'anecdote suivante (qui a depuis été reprise par les théoriciens des jeux) : imaginez que deux chasseurs partent à la chasse au cerf. C'est une entreprise qui consomme beaucoup de temps et nécessite deux personnes, mais qui rapporte de quoi nourrir chaque chasseur pendant trois jours. Alors qu'il attend, embusqué, le passage du gibier, chaque chasseur voit passer devant lui un lièvre, plus facile à attraper. Chaque chasseur a ainsi le choix de quitter son poste et d'abandonner la chasse au cerf pour une récompense plus immédiate qui lui demandera moins d'effort. Mais s'il agit de cette manière, l'autre chasseur, qui reste embusqué, aura perdu son temps pour rien. Faire confiance, au sens social du terme, consiste alors à agir en supposant que nos alliés résisteront aux sirènes de la tentation (le lièvre) et continueront à investir leurs ressources et leurs efforts dans le projet commun (la chasse au cerf).

Quand la confiance s'érode

La dynamique de la confiance sociale a fait l'objet de nombreuses études dans le domaine de l'économie expérimentale, qui étudie les comportements des participants dans le cadre de situations artificielles simplifiées appelées « jeux économiques ». Un de ces jeux économiques est justement le « jeu de la confiance », dans lequel un participant reçoit initialement une certaine somme d'argent (disons 10 euros). Il peut donner tout ou partie de cet argent à un second participant, sachant que l'argent donné sera alors multiplié (par exemple, triplé) lors du transfert. Ainsi, si le premier participant donne 10 euros au second, le second se retrouvera avec 30 euros. Le second participant a alors la possibilité de rendre tout ou partie de l'argent au premier participant. Dans un monde idéal, la stratégie consisterait pour le premier participant à donner tout son argent au second, et au second à rendre la moitié de l'argent gagné au premier. Le premier participant se retrouverait ainsi avec 15 euros au lieu de 10. Mais le problème est que le premier participant peut aussi se retrouver sans rien, si le second participant décide de ne



Florian Cova

est chercheur post-doctorant en philosophie et psychologie au Centre interfacultaire en sciences affectives de l'université de Genève.



L'actualité

En juin 2015, cinq rapports de la NSA révèlent que les présidents Chirac, Sarkozy et Hollande ont été espionnés par les services de renseignement américains entre 2006 et 2012. Cette affaire portée au grand jour par le site WikiLeaks fait suite à celle des écoutes du portable de la chancelière allemande Angela Merkel en 2013. Suite à ces révélations, le président Obama aurait assuré que ces pratiques ont cessé.



La science

Les études scientifiques sur la confiance révèlent que les situations de ce type nuisent gravement et durablement aux accords de coopération, en suscitant un ressentiment profond et tenace.



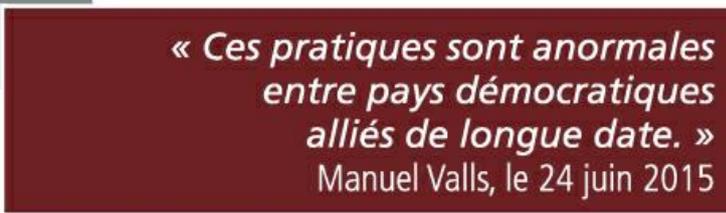
L'incertitude

Le fonctionnement des systèmes diplomatiques et des traités internationaux n'est pas forcément similaire à celui qui prévaut entre personnes. En d'autres termes, les États pourraient être dénués d'émotions et d'un sens de l'équité, ce qui limiterait l'impact de ces trahisons... sans être pour autant très rassurant.

rien lui rendre. Il faut donc que le premier participant fasse confiance au second pour « investir » son argent.

Les résultats montrent que les premiers participants décident généralement d'investir une partie de l'argent, mais rarement la

représente un risque majeur pour quiconque a besoin de leur coopération. Dans le cas particulier de l'espionnage, le fait de regagner la confiance d'un allié est rendu encore plus difficile par le fait qu'espionner ne revient pas seulement à trahir la confiance de son allié, mais montre aussi qu'on n'avait pas soi-même confiance en cet allié. Or, faire preuve de défiance envers un allié mine encore davantage sa confiance, et rend plus difficile toute future coopération. Ainsi, dans les jeux économiques, la possibilité de punir les traîtres permet de s'assurer la coopération de tous, mais diminue la confiance des participants les uns envers les autres. De même, la psychologie des entreprises a étudié l'effet de la surveillance du travail des employés sur leur motivation et a observé que cette surveillance a des effets délétères (baisse de la motivation, perception plus négative des relations au sein de l'entreprise) quand les employés l'interprètent comme manifestant un manque de confiance de la part des employeurs.



« Ces pratiques sont anormales entre pays démocratiques alliés de longue date. »
Manuel Valls, le 24 juin 2015

totalité, révélant ainsi une confiance partielle. Mais les économistes expérimentaux se sont tout particulièrement intéressés à ce qui se produit lorsque le second participant trahit la confiance du premier, en refusant de rendre l'argent. Sans surprise, un effet direct de cette trahison est une perte de confiance : un participant qui a été trahi n'investira plus son argent, privant le second participant de tout gain futur. Mais ce n'est pas tout : ces mêmes expériences montrent que le participant trahi est aussi prêt à dépenser une partie de l'argent qui lui reste (et donc à augmenter ses pertes) dans le seul but de faire perdre au traître l'argent gagné (quand cela est autorisé par le jeu). Autrement dit : trahir la confiance de quelqu'un ne fait pas que le dissuader de coopérer avec vous, il le transforme en ennemi mortel. Et c'est sans compter que cela a le même effet (bien que plus faible) sur d'éventuels spectateurs impartiaux, qui seront tout aussi prêts à user de leurs ressources pour s'assurer que votre trahison ne reste pas impunie. De plus, dans les deux cas, le désir de punir le traître semble être motivé par des émotions violentes comme la colère et l'indignation, ce qui rend les bourreaux insensibles à des considérations rationnelles, comme le fait qu'ils ne tireront aucun bénéfice de la punition.

Il est certes possible de regagner la confiance de ses anciens alliés, en s'en montrant digne lors d'interactions ultérieures. Mais cela prend du temps : une réputation est plus vite perdue que gagnée, de sorte que trahir la confiance de ses alliés

Petites trahisons entre amis

L'espionnage envers un allié semble donc être une terrible erreur. Cependant, il convient de noter que tous les effets délétères mentionnés ci-dessus (colère, volonté de punir) dépendent du contexte. Ils s'atténuent quand les participants s'attendent à être « trahis » ou quand les règles tacites changent. Ainsi, les participants coopèrent moins quand le « jeu de la confiance » leur est présenté sous le nom de « jeu de Wall Street » et plus quand celui-ci leur est présenté sous le nom de « jeu de la communauté », et leurs attentes envers leurs alliés varient en circonstances. Du coup, espionner ses alliés n'est une mauvaise décision que s'il est admis qu'il est interdit de le faire : mais peut-être les lois de la diplomatie internationale ne sont-elles pas celles des individus et autorisent implicitement l'espionnage entre alliés. Et les États ne sont pas des êtres humains dotés d'émotions et de sens moral. Savoir dans quelle mesure le ressentiment de la trahison vécu par les individus s'étend à la prise de décision politique est un sujet de recherche en soi, pour lequel on manque encore de résultats.

Bibliographie

S. Arnaud et al.,
Will monitoring systems kill intrinsic motivation ? An empirical study, in *Revue de Gestion des Ressources Humaines*, vol. 90(4), pp. 35-53, 2013.

G. Origi,
Qu'est-ce que la confiance ? Chemins Philosophiques, Vrin, 2008.

L. Mulder et al.,
Undermining trust and cooperation : The paradox of sanctioning systems in social dilemmas, in *Journal of Experimental Social Psychology*, vol. 42(2), pp. 147-162, 2006.

V. Liberman,
The name of the game : Predictive power of reputations versus situational labels in determining prisoner's dilemma game moves, in *Personality and Social Psychology Bulletin*, vol. 30(9), pp. 1175-1185, 2004.

UN ÉVÉNEMENT



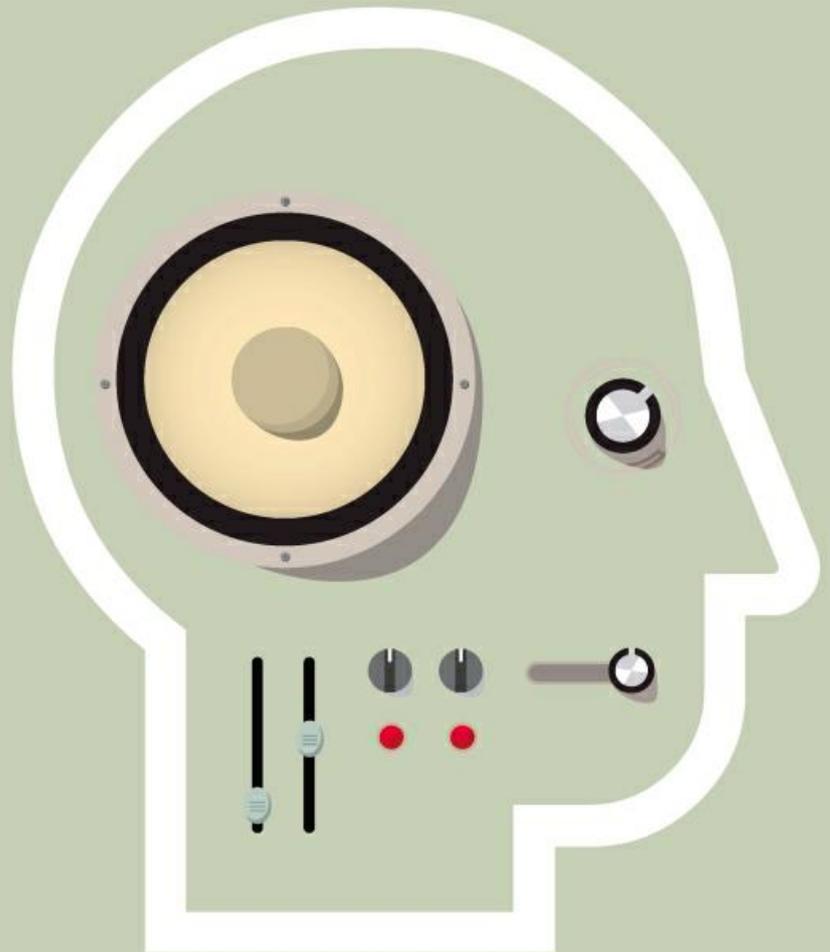
RADIO FRANCE

Cycle MUSIQUE & CERVEAU

**SAMEDI
12 SEPTEMBRE
2015**

9H30 - 17H
STUDIO 105
MAISON
DE LA
RADIO

**NEURO
SYMPHONIE :
LA MUSIQUE
ET NOTRE
CERVEAU
VOYAGE DANS
LE CERVEAU
MUSICIEN**



..... Avec la participation de

Pierre Lemarquis
et Daniele Schön

Animé par Hervé Platel

- > **Soigner par la musique - Histoire et hypothèses**
- > **La musique au secours du langage - Dyslexie et surdité**
- > **Musicothérapie et cerveau**

Musique et Santé

Mail : info@musique-sante.org
Tél : 04 94 07 76 19

Inscription :
<http://www.musique-sante.org/>

Coût :

Prise en charge formation continue/OPCA

- Par conférence : 95  
- Pour le cycle de trois conférences : 240  

Prise en charge individuelle :

- Par conférence : 80  
- Pour le cycle de trois conférences : 200  

Association loi 1901, non assujettie   la TVA N  d'organisme de formation professionnelle : 11 75 317 04 75 N Siret 421 942 863 000 34



L'abeille, miroir de nos angoisses

Inquiets face aux bouleversements climatiques et à la mondialisation, nous aurions tendance à transférer nos angoisses sur les abeilles.

Deux processus nous y prédisposent : l'identification et la projection.



Christophe André

Qui a dit : « Si l'abeille venait à disparaître de la surface du globe, l'humanité n'aurait plus que quatre ans à vivre. Plus d'abeilles, plus de pollinisation, plus de plantes, plus d'animaux, plus d'hommes » ? La prophétie est attribuée à Albert Einstein. Et même si une enquête minutieuse a montré qu'il n'avait jamais prononcé cette phrase, elle a fait le tour du monde et reste largement reprise. Et à chaque fois que sont évoquées des menaces pesant sur les abeilles, les humains tremblent pour leur propre sort. Il est vrai qu'entre ces deux espèces, les liens sont anciens et étroits...

La ruche humaine

Depuis toujours, nous portons sur les abeilles un regard attentif, et parfois subjectif, marqué par deux mécanismes connus en psychologie : l'identification et la projection.

L'identification est le processus, parfois inconscient, par lequel on intériorise et on s'attribue des caractéristiques propres à autrui, en général valorisées ; on peut s'identifier à un héros humain ou sur-humain, mais aussi à des animaux dont on admire la force ou l'intelligence ; cela a été longtemps le

cas dans l'histoire avec l'ours, le lion, l'aigle, souvent divinisés, choisis comme totems, protecteurs, symboles, etc. Et bien sûr, avec les abeilles. Non que les humains aient eu envie de ressembler aux abeilles en tant qu'individus, mais plutôt parce que leur fonctionnement social est admiré depuis la nuit des temps.

Un livre récent, *L'abeille (et le Philosophe)*, retrace l'histoire des parallèles que les penseurs ont établis entre les abeilles et les hommes. Ainsi, Fontenelle écrit dans une de ses fables, en 1686 : « Il y a dans une planète, que je ne vous nommerai pas encore, des habitants très vifs, très laborieux, très adroits. Ils sont entre eux d'une intelligence parfaite, travaillant sans cesse de concert et avec zèle au bien de l'État, et surtout leur chasteté est incomparable. » De fait, quelle que soit l'époque, chaque société a pu voir dans l'organisation de la ruche de quoi inspirer ou justifier son propre fonctionnement. L'Ancien Régime appréciait bien évidemment une organisation où chacun reste à sa place en fonction de

son rang de naissance et où personne ne se révolte contre le pouvoir en place. Mais les régimes révolutionnaires et républicains ont eux aussi chanté les louanges des abeilles, en les comparant notamment aux guêpes et aux frelons, par exemple au XIX^e siècle dans la célèbre « Parole des abeilles et des frelons » opposant les frelons parasites (assimilés aux dirigeants de l'État et du clergé, nobles, rentiers, courtisans, etc.) aux abeilles industrieuses (savants, artisans, cultivateurs, négociants, etc.) : si ces « abeilles » productives venaient à disparaître du pays, ce dernier s'effondrerait, tandis que la suppression des « frelons » parasites ne lui ferait aucun mal, et peut-être même au contraire le plus grand bien...

D'autres ont admiré le caractère radicalement social de l'insecte : une abeille isolée, même bien traitée et



© Dani Vincek / Shutterstock.com

« L'abeille est perçue comme une sorte de miroir magique, qui détiendrait la triple faculté de refléter, de modifier et de prédire la vie des hommes. »

Pierre-Henri et François Tavoillot, *L'Abeille (et le) Philosophe*

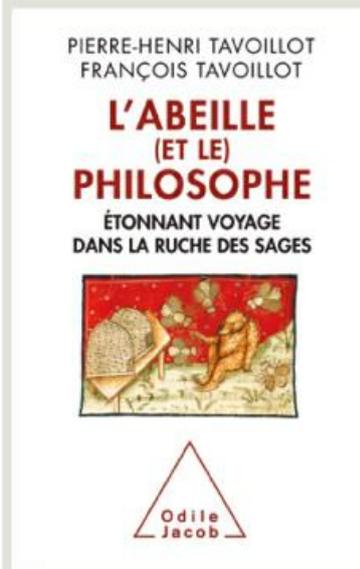
bien nourrie, meurt inmanquablement, incarnant au plus haut point la notion d'interdépendance chère aux penseurs bouddhistes, selon laquelle le tout n'est rien sans ses parties, mais aucune partie n'est rien sans le tout... Comme le remarquait en 1793 l'écrivain (largement oublié) Dorat-Cubières, dans son ouvrage *Les Abeilles, ou l'heureux gouvernement* : « Les abeilles ont été pour nous ce que sont les nuages ; chacun y a vu ce qu'il a désiré d'y voir. »

Tout ceci peut expliquer pourquoi, dans notre vocabulaire quotidien, nous utilisons souvent des termes faisant référence au monde des abeilles : faire le buzz rappelle le bruit du bourdonnement, en anglais ; se faire enfumer par des médias ou des politiques évoque la manœuvre de l'apiculteur pour endormir un essaim ; une ambiance de ruche se dit à propos de lieux où chacun s'active avec précision et animation ; le verbe essaimer suggère une vaste diffusion d'idées ou d'attitudes nouvelles, etc. Il est aussi significatif que, dès la Renaissance, le premier animal suscitant un intérêt scientifique jusqu'à être officiellement observé au microscope ait été une abeille, dont les dessins représentant l'anatomie détaillée furent publiés dès 1623.

Frelons de la mondialisation

Nous aimons donc bien nous identifier, en tant qu'espèce, aux abeilles industrielles et solidaires, mais un second mécanisme psychologique entre en jeu dans notre rapport à elles : la projection, ce processus qui nous pousse à attribuer à d'autres des ressentis ou des intentions qui, en vérité, nous appartiennent. Nous

jugeons ainsi certains animaux « méchants » ou « nuisibles », projetant sur eux des modes de fonctionnement ou de jugement qui nous sont propres et n'ont rien à voir avec leur univers. Nos projections sur les abeilles sont en général favorables (nous admirons leur intelligence,



leur caractère solidaire et industriel) mais elles peuvent aussi être empreintes d'inquiétude. Il en est ainsi du regard que nous portons sur tous les dangers qui les menacent actuellement, et qui ont conduit à une diminution importante de leur population dans de nombreux endroits du globe : la contamination des ruches par un petit acarien parasite venu d'Asie (le varroa) tout comme leur prédation par le frelon asiatique, toutes ces menaces sur les abeilles ne font-elles pas écho à nos propres angoisses vis-à-vis de la puissance montante de l'Orient par rapport à un Occident peut-être en déclin ?

Et l'affaiblissement de l'espèce par l'usage immodéré de pesticides et autres polluants chimiques ne nous renvoie-t-il pas à nos inquiétudes sur notre propre santé face aux mêmes substances ?

D'où notre adhésion immédiate à la (fausse) prophétie d'Einstein que nous citons en début de chapitre : la fragilité soudainement révélée de ce petit insecte si étroitement lié à notre propre espèce, et son risque de disparition, nous fait soudain prendre conscience de notre propre fragilité.

Alors, les tourments endurés aujourd'hui par l'espèce *Apis Mellifica* nous ouvriront-ils les yeux, et les abeilles sauveront-elles l'humanité en la motivant à des changements écologiques profonds ? Ou bien n'auront-elles fait que nous précéder dans l'abîme ? Dans les deux cas, l'histoire se continue : morts ou vifs, humains et abeilles resteront étroitement liés, pour l'éternité !

Christophe ANDRÉ
est médecin psychiatre
à l'hôpital Sainte-Anne, à Paris.

Bibliographie

T. Seeley, *Honeybee democracy*, Princeton University Press, 2010.

V. Tardieu, *L'Étrange silence des abeilles, Enquête sur un déclin inquiétant*, Belin, 2009.

E. Bonnabeau et al., *L'intelligence en essaim*, in *Pour la Science*, n°271, pp. 66-73, 2000.

Pour la rentrée, abonnez-vous à l'offre découverte !

SPÉCIAL ÉTUDIANTS



Plus de
37%
d'économie
par rapport au prix
en kiosque

1 AN • 6 Numéros

26€
seulement

+ les versions numériques
offertes*

*Accès aux versions numériques des numéros compris dans votre abonnement en cours uniquement

BULLETIN D'ABONNEMENT

À découper ou à photocopier et à retourner accompagné de votre règlement dans une enveloppe non affranchie à :
Groupe Pour la Science Service Abonnements - Libre réponse 90 382 - 75 281 Paris cedex 06

Cerveau & Psycho

OUI, je m'abonne à l'offre "Découverte" Cerveau & Psycho

- (S1AG) **1 an - 6 numéros - 26 €** au lieu de 41,70 €
Tarif valable uniquement en France Métropolitaine et d'outre-mer. Pour l'étranger, participation aux frais de port à ajouter : Europe 7,50 € - Autres pays 15 €.
- (S2AG) **2 ans - 12 numéros - 50 €** au lieu de 83,40 €
Tarif valable uniquement en France Métropolitaine et d'outre-mer. Pour l'étranger, participation aux frais de port à ajouter : Europe 15,50 € - Autres pays 30 €.

Mon e-mail obligatoire pour bénéficier de cette offre (à remplir en majuscules)

À réception de votre bulletin, comptez 5 semaines pour recevoir votre n° d'abonné. Passé ce délai, merci d'en faire la demande à abonnements@pourlascience.fr

Mes coordonnées

Nom : _____ Prénom : _____
Adresse : _____ Code postal : _____
Ville : _____ Pays : _____ Tél. : _____
Pour le suivi client (facultatif)

Mon mode de règlement

- Par chèque à l'ordre de Pour la Science
- Par carte bancaire N° _____
Date d'expiration _____ Clé _____

Signature obligatoire

En application de l'article 27 de la loi du 6 janvier 1978, les informations ci-dessus sont indispensables au traitement de votre commande. Elles peuvent donner lieu à l'exercice du droit d'accès et de rectification auprès du groupe Pour la Science.
Par notre intermédiaire, vous pouvez être amené à recevoir des propositions d'organismes partenaires. En cas de refus de votre part, merci de cocher cette case

Plus de
37%
d'économie
par rapport au prix
en kiosque

CPS71B Offre réservée aux nouveaux abonnés, valable jusqu'au 31/10/15

La supercherie du multitasking

Nous aimons croire les nouvelles générations « mutantes », capables de traiter plus d'informations à la fois. Non seulement c'est inexact, mais ce type de fonctionnement mental aggrave les erreurs de jugement.

D'après une récente étude de Microsoft au Canada, nous ne serions capables de nous concentrer que pendant huit secondes, alors que cette durée était de dix secondes il y a une quinzaine d'années. Les responsables en cause : les smartphones et autres écrans connectés. Heureusement, nous serine l'entreprise de Bill Gates, nous développerions de nouvelles capacités, comme celle de faire plusieurs choses en même temps. Et cette propension au multitâche concernerait surtout les jeunes. Tout serait finalement pour le mieux dans le meilleur des mondes ; vive les tablettes et autres smartphones qui décuplent nos facultés cognitives !

Mutants ? Voire !

Aujourd'hui, il est devenu courant de considérer les nouvelles générations comme étant nées avec une tablette ou autre objet numérique entre les mains. Qui n'a jamais vu, dans son entourage, un de ces « Z » faire ses devoirs tout en surfant sur Internet et en répondant à toute allure aux SMS de ses amis ? Cette situation semble en fait devenir aujourd'hui la norme.

Certains commentateurs, à leur propos, avancent des arguments liés à la plasticité cérébrale : ces

jeunes seraient en quelque sorte des mutants et leur cerveau s'adapterait aux évolutions technologiques. Ils seraient alors en mesure d'ajuster leurs usages, et leur jugement ne se trouverait pas altéré par la surcharge informationnelle. D'autres avis, peut-être plus circonspects, préfèrent la méthode qui a fait ses preuves : « à l'ancienne » et une chose à la fois. Les jeunes ne devraient pas se laisser envahir par les différents flux de leur

environnement numérique pendant qu'ils se livrent à des activités importantes. Travail et distraction ne feraient pas bon ménage. Qu'en dit la science ?

Le psychologue social Fabien Girandola, dans un livre sur la psychologie de la persuasion, livre une synthèse des principales recherches publiées sur l'effet de la distraction, en situation d'influence. Dans certains cas, un contexte distrayant nous rendrait plus vulnérables aux tentatives de persuasion : par exemple, si vous êtes en train de faire plusieurs choses à la fois, il est plus facile à une autre personne de vous faire changer d'avis sur la valeur d'un objet qu'il veut vous vendre, votre esprit étant moins disponible pour réfléchir en profondeur aux



En psychologie cognitive, il arrive que l'on compare le fonctionnement du cerveau à celui d'ordinateurs. Si ceux-ci ont l'air de fonctionner en multitâche, exécutant de façon fluide et simultanée les ordres que nous leur donnons, ils ne le sont pas réellement pour autant. Certains ne font que donner cette illusion en alternant très rapidement les différents processus présents en mémoire. Il peut ainsi arriver que la gestion de certaines tâches simultanées fasse tout simplement « planter » un ordinateur.

Mais notre cerveau, peut-il lui aussi « planter » à la manière d'un ordinateur ? Pas vraiment, mais il est plus

vulnérable à des biais cognitifs, sortes de raccourcis mentaux aux conséquences parfois fâcheuses. Il peut ainsi avoir tendance à quitter un mode de pensée objectif et rationnel en faveur d'un mode intuitif, émotionnel et source d'erreurs (deux modes de traitement de l'information rendus célèbres par les travaux du psychologue et prix Nobel d'économie Daniel Kahneman). Or, les situations où il nous faut traiter de nombreuses informations de front ont tendance à favoriser ce basculement et, donc, à altérer la fiabilité des prises de décision. En faisant une chose à la fois, on limite les risques d'erreur.

arguments pour ou contre. La distraction constituerait une sorte de frein à la contre-argumentation implicite.

Par exemple, il a été démontré expérimentalement que si l'on expose des individus à des informations, ils sont plus enclins à les accepter s'ils sont en train de manger un plat agréable en même temps, plutôt que s'ils n'ont rien d'autre à faire (d'où l'intérêt de faire « multitasker » votre partenaire en affaires autour d'un bon repas au moment de lui proposer un marché). Et l'on est encore bien loin des situations où il faut s'adapter à un environnement nouveau et digital ! En poursuivant dans cette voie, d'autres chercheurs ont montré que ce ne sont pas les attitudes qui sont directement influencées lorsque nous sommes distraits, mais plutôt notre compréhension des informations. Pourquoi en serait-il autrement avec des distracteurs numériques, même pour la nouvelle génération ?

Cerveaux saturés

Nous avons voulu en avoir le cœur net. Un des effets du multitâche est de surcharger le cerveau en informations. Nous avons donc examiné si de jeunes utilisateurs d'Internet soumis à une surcharge d'information étaient victimes de biais cognitifs. Dans cette expérience, la surcharge

informationnelle était créée en demandant à des étudiants de parcourir 24 sites Internet en moins de dix minutes pour décider quelles méthodes de sevrage tabagique étaient, selon eux, les plus efficaces.

Nous avons constaté qu'en situation de surcharge informationnelle un « effet de primauté » particulièrement prononcé apparaissait : les jeunes utilisateurs de notre expérience avaient tendance à mieux mémoriser les contenus des pages Internet apparues en tête de liste des résultats livrés par le moteur de recherche Google, et à les considérer volontiers comme plus pertinentes. Un miroir déformant qui constitue un véritable biais cognitif du jugement.

Les fameux *digital natives*, par conséquent, ne sont pas du tout à l'abri de dysfonctionnements mentaux liés au fait de consulter l'information rapidement et en alternant d'un support à l'autre. Leur cerveau se fait « piéger » par un principe très simple et bien connu, l'effet de primauté, et il en existe sûrement bien d'autres. Tout se passe comme si le fait de vouloir traiter l'information de manière rapide, massive et parallèle rendait plus vulnérable aux biais cognitifs, indépendamment du fait d'être jeune, acclimaté aux outils numériques ou « mutant », comme on l'entend parfois dire.

Les 18-24 ans sont aujourd'hui deux fois plus nombreux que les plus de 65 ans à reconnaître utiliser des écrans numériques alors qu'ils regardent la télévision. Dans une telle situation, nous devons nous demander comment notre cerveau fait face à cette surcharge de données, et à quelles erreurs il est sujet dans ces situations. En se demandant également si le sentiment de maîtrise, voire de pleine puissance, lié aux nouveaux outils ne relève pas de l'illusion, ou de l'idéologie. ■

Stéphane Amato est chercheur au laboratoire IRSIC, EA 4262, à l'université d'Aix-Marseille.

Eric Boutin est professeur des universités, chercheur au laboratoire I3M, président de l'université de Toulon.

Bibliographie

S. Amato et al., Étude des effets d'ordre dans la recherche d'information sur le Web : le cas d'une expérimentation sur les techniques de sevrage tabagique, ESSACHESS, in *J. for Com. Stud.*, vol. 6, n°1 (11), 2013.

D. Kahneman, *Système 1, Système 2 – Les deux vitesses de la pensée*, Flammarion, 2012.

F. Girandola, *Psychologie de la persuasion et de l'engagement*, Presses universitaires de Franche-Comté, 2003.

Dans l'**inter**êt de la science

mathieu
vidard

la tête au carré
14:05-15:00



**france
inter**venez
franceinter.fr

Cinéma :
décryptage psychologique

Vice-Versa : les émotions aux commandes



© Pixar-Disney-2015



Que se passe-t-il dans la tête d'un enfant qui grandit ? C'est ce que nous montre *Vice-Versa* à travers une plongée dans le cerveau d'une petite fille. Où l'on rencontre de charmants petits personnages qui ne sont autres que ses émotions, dont le pouvoir est immense...

Lorsque la petite Riley vient au monde, les émotions se bousculent déjà dans sa tête : joie, tristesse, peur, colère et dégoût. Elles sont figurées chacune sous la forme d'un petit personnage : jaune pour la joie, bleu pour la tristesse, vert (comme les brocolis !) pour le dégoût, gris pour la peur, et bien entendu rouge pour la colère. Les cinq sont réunis devant une sorte de pupitre de commande ou tour de contrôle d'où ils observent le monde à travers le regard de l'enfant, et dirigent ses émotions. Nous serons ainsi tout au long de ce film à la fois dans la tête de Riley et dans sa vie, d'où le titre original anglais, mieux adapté que le titre français : *Inside Out*, autrement dit « dedans dehors ». Suivent plusieurs épisodes relativement complexes dont les enfants risquent surtout de retenir que le cerveau ressemble à un gigantesque parc à thème dans lequel on peut courir d'une attraction à l'autre et y découvrir des choses toujours plus surprenantes. Mais pour ceux qui auraient envie d'apporter des éclaircissements à leurs rejets, voici quelques points de repère sur les liens entre ce que ce film met en scène et ce que nous savons du cerveau.

Vice-Versa nous montre d'abord qu'aucune des cinq émotions principales qui guident notre vie affective n'est bonne ou mauvaise en soi. La peur peut paralyser et empêcher l'action, mais nous préserve des dangers ; la colère peut emporter et provoquer des catastrophes,

mais elle s'assure aussi que la justice règne ; le dégoût peut gêner les relations, mais il empêche aussi de se faire empoisonner la vie, au sens propre comme au figuré ; quant à la tristesse, elle va peu à peu apparaître au cours du film comme un élément régulateur de premier plan de notre vie intérieure, jusqu'à former avec la joie un couple inséparable.

La seconde leçon de *Vice-Versa* est que nos émotions n'ont pas pour seule fonction de nous permettre de répondre aux stimulations extérieures. Elles participent aussi à la construction des souvenirs qui sont figurés dans le film sous la forme de petites sphères semblables à des boules de bowling. Sans émotions, pas de pensée ni de vie



Serge TISSERON

est psychiatre, docteur en psychologie et psychanalyste, habilité à diriger les recherches à l'université Paris-Diderot.

www.sergetisseron.com

En Bref

■ *Vice-versa* illustre de nombreuses fonctions des émotions, notamment celle de colorer les souvenirs. Ces derniers peuvent ainsi servir de briques pour construire les grands édifices psychiques que sont la famille, la justice, l'amitié...

■ Nous avons tous un « thermostat » émotionnel qui s'assure que tout excès de joie est ensuite compensé par de la tristesse... et *vice versa*. Ce point d'équilibre varie d'une personne à l'autre.

■ Lorsque nous revivons un épisode heureux de notre passé, son souvenir fait jaillir la joie associée à l'événement, mais aussi la tristesse liée au fait qu'il n'existe plus. Cette tristesse serait nécessaire pour tourner la page et construire l'avenir.

Cinéma : décryptage psychologique



© Pixar Disney-2015

psychique, nous ont appris depuis plus de vingt ans les travaux du neurologue américain Antonio Damasio – mais pas de souvenirs non plus ! Chaque souvenir est teinté de la couleur de l'émotion dominante qui lui a été initialement associée. Ainsi la mémoire de Riley emmagasine-t-elle des « boules » jaunes comme le bonheur, bleues comme la tristesse, rouges comme la colère, vertes comme le dégoût et grises comme la peur. Ces souvenirs sont ensuite stockés dans de vastes tours semblables à des silos à grain et qui constituent la mémoire à long terme.

Certains d'entre eux sont plus facilement disponibles et peuvent être réactivés de façon à ressusciter l'émotion qui les a accompagnés : nous sourions en nous rappelant un événement qui nous a fait sourire, nous tremblons au souvenir de ce qui nous a fait peur et nous ressentons la colère en pensant à ce qui nous a énervés. À l'inverse,

les souvenirs qui ne sont pas réactivés sont détruits afin de laisser la place à d'autres.

Un cerveau instable

Troisième leçon de ce film : deux émotions peuvent être associées à un même événement et donc à un même souvenir. Il en est ainsi du souvenir d'un match de hockey dans lequel Riley a marqué contre son propre camp. Elle a éprouvé une grande tristesse, ses parents l'ont consolée, puis tous ses camarades l'ont soulevée en l'air comme une championne pour lui témoigner leur affection et leur confiance. Dans le film, nous ne voyons d'abord que la seconde partie du souvenir et elle est évidemment associée à une grande joie. Mais la suite nous montrera, grâce à Tristesse, que la même situation a été initialement associée à une grande détresse de la petite fille.

Enfin, ces souvenirs alimentent de grandes constructions qui figurent les centres d'intérêt majeurs de Riley. Ce sont en quelque sorte les piliers de sa vie psychique. Ils ont pour noms famille, honnêteté, rigolade, amitié, et... hockey sur glace, puisque beaucoup d'excellents



*Dans notre système émotionnel,
un accès de joie suscite toujours
une action équilibrante
de la tristesse, et vice versa.*

souvenirs de Riley sont associés à cette activité à laquelle ses parents l'ont initiée, puis accompagnée avec tendresse.

On aurait pourtant tort de croire que le psychisme est une construction aussi stable que le laissent supposer ces premières images. La preuve en est rapidement donnée à l'occasion d'un déménagement qui va gravement perturber Riley. Alors qu'elle a toujours vécu dans l'État du Minnesota, un changement professionnel de son père la propulse à San Francisco. Ainsi passe-t-elle brutalement de l'environnement rural où elle a grandi et où tout lui était familier à une maison étroite au fond d'une ruelle sombre. Et pour comble de malheur, le camion de déménagement qui devait apporter les meubles de la famille accumule les retards. Riley, obligée de dormir dans

Pour revenir au quartier général, Joie et Tristesse vont devoir trouver leur chemin à travers le cerveau. Après avoir traversé successivement le pays de la mémoire à long terme, puis la zone de l'abstraction qui fait basculer leur apparence de la 3D à la 2D, jusqu'à la réduire à un simple trait, elles emprunteront un train volant qui circule, telle la pensée, entre les régions de l'esprit, et découvriront les studios où sont tournés les films qui peuplent nos nuits, et elles seront finalement menacées de disparaître dans la vallée de l'oubli où les souvenirs perdent toute couleur et se désagrègent lentement...

En même temps, à mesure de leur progression, Joie et Tristesse assistent à l'effondrement des grandes constructions thématiques correspondant aux grandes zones d'intérêt de



© Pixar Disney-2015

Peur, tristesse, joie, dégoût ou colère : quelle couleur émotionnelle prendra le souvenir renfermé dans cette sphère translucide ? Les études en psychologie révèlent que plusieurs émotions peuvent coexister au sein d'un même souvenir.

un duvet à même le sol, dans une chambre sans meuble, est confrontée la journée à un nouvel environnement scolaire peu accueillant. Interrogée par la maîtresse pour dire quelques mots de la région d'où elle vient, elle ne peut s'empêcher de fondre en larmes. Tout s'est transformé autour d'elle, et se transforme aussi en elle, à tel point que Colère, Dégoût, Peur et Tristesse menacent de tout envahir. Les efforts de Joie qui se démène inlassablement dans le but de réactiver des souvenirs heureux anciens n'y font rien. Ils provoquent même une véritable catastrophe psychique. Sous l'effet de la pression que vit Riley, Joie est expulsée hors de la tour de contrôle. Et, sans que l'on comprenne très bien comment ni pourquoi – tout va très vite dans cette séquence –, Tristesse est expulsée avec elle.

Riley. Rien d'étonnant à cela. Ces constructions ne sont plus alimentées par de nouveaux souvenirs car rien, dans ce que vit maintenant Riley, ne peut plus être relié à son passé.

Le thermostat émotionnel

Ces constructions disparaissent donc les unes après les autres. Bien sûr, la suite montrera que cela permettra à de nouvelles constructions d'advenir, à mesure que Riley établira de nouvelles relations avec de nouveaux camarades, et engrangera de nouveaux souvenirs associés à son nouveau mode de vie. Mais avant d'en arriver là, nous aurons découvert une facette essentielle de notre vie psychique : joie et tristesse sont inséparables.

Cinéma : décryptage psychologique



Même si des événements brutaux et imprévus bouleversent provisoirement notre équilibre interne, l'évolution nous a façonnés pour que nous ne soyons jamais trop (ni trop longtemps) heureux ou malheureux. La biologie de nos émotions est comparable à un système d'aération qui maintient la température constante, aussi bien en cas de vague de chaleur que de tempête de neige. Bien sûr, les événements peuvent changer momentanément notre température émotionnelle, mais notre thermostat la ramène toujours à peu près au même point. Nous connaissons tous des personnes qui sont relativement joyeuses quoi qu'il arrive, et d'autres qui sont d'éternels ronchons, indépendamment des bonnes surprises que le sort leur réserve. Les premières sont dominées par Joie et les secondes par Tristesse. Mais les unes et les autres ont un point commun : après un événement qui bouleverse leur équilibre, elles reviennent toujours à peu près au même point. Un événement malheureux ne rend pas plus triste à long terme un optimiste, et un événement heureux ne rend pas moins triste un pessimiste. Secoués un instant, nous retrouvons vite notre point fixe. Autrement dit, l'intervention de Joie suscite toujours une action équilibrante de Tristesse, et *vice versa*.

Mais d'où vient que sur une échelle de 1 à 10, certains semblent avoir une

Inséparables

Tout au long de leur périple dans le cerveau, Joie et Tristesse restent proches l'une de l'autre. Comme dans nos vies de tous les jours.



Quand les souvenirs joyeux d'autrefois ne suscitent plus que tristesse, pleurer sur le passé perdu permet de se tourner vers l'avenir.

humeur qui oscille toujours entre 6 et 10 pour se stabiliser le plus souvent à 8, alors que d'autres oscillent entre 3 et 7 pour se stabiliser à 5 ? La loterie de la génétique et de la biochimie y joue bien entendu son rôle, mais aussi, comme le montre bien *Vice-Versa*, la quantité de souvenirs agréables engrangés dans la petite enfance. Ce sont eux qui permettent de trouver à l'intérieur de soi les ressources pour percevoir les situations d'adversité de manière moins dramatique et garder confiance dans la capacité de les surmonter.

Avec l'aide de la tristesse...

Confronté à la détresse de Riley, Joie va donc chercher à activer les souvenirs heureux de son passé. Elle en a recueilli quatre dans le silo de la mémoire à long terme et elle les garde précieusement avec elle afin de les injecter dans la conscience de Riley aussitôt qu'elle sera de retour au poste de commandement. C'est, croit-elle, le seul moyen de rendre le sourire à Riley. Mais la tour de contrôle est si loin... Comment trouver le chemin ? Une créature rencontrée par hasard peut l'aider. C'est le compagnon imaginaire que Riley s'était fabriqué dans sa petite enfance : une créature bizarre qui associe un corps en barbe à papa, une trompe d'éléphant et une queue de chat. Hélas, s'il connaît bien le chemin, il n'a guère envie de le montrer à Joie et Tristesse. Il est en effet désespéré à l'idée que Riley, qui va sur ses 11 ans, pense de moins en moins à lui. Il en ressent d'ailleurs l'effet puisqu'il est en train de s'effacer progressivement, un peu comme le chat d'*Alice au pays des merveilles*, mais sans qu'il n'en reste rien, même pas le sourire. Il s'assoit et pleure – des larmes de bonbons car ce sont les seules dont l'imagination de Riley enfant l'a pourvu – et il refuse d'aller plus loin. À quoi bon ? Joie tente de le convaincre que rien n'est jamais perdu et qu'il est important

« **Vois ces îlots merveilleux!** » semble dire Joie à Tristesse. Ce sont les grands édifices psychiques de la petite Riley : famille, justice, sport, etc. Des constructions bâties sur des souvenirs – Joie en a sélectionné quatre qu'elle emporte dans son périple.



de retrouver le bonheur en se plongeant dans les souvenirs heureux. Mais cela ne sert à rien. Tristesse, alors, s'assoit à côté de lui et lui dit en pleurant que c'est un grand malheur : la créature imaginaire de Riley pleure aussi, essuie ses larmes, et consent à montrer à Joie et Tristesse le chemin par lequel elles pourront rejoindre la tour de contrôle. « Comment as-tu fait ? » demande Joie à Tristesse. Et celle-ci de répondre : « Je ne sais pas, je l'ai écouté parler, c'est tout. »

La remémoration d'un même souvenir agréable peut en effet susciter deux émotions bien différentes : une joie semblable à celle qui a accompagné la situation à l'origine du souvenir, mais aussi la tristesse si on pense que ce moment heureux ne reviendra jamais. Et c'est comme cela que l'on grandit. C'est ce qu'on appelle le travail du deuil. Les premiers psychanalystes qui ont travaillé sur cette question ont désigné ce moment comme le passage d'une position dite « schizo-paranoïde » à une autre dite « dépressive ». Dans la position schizo-paranoïde, il s'agit de susciter toujours de nouvelles situations exaltantes, comme si le temps n'existait pas et que rien n'était jamais perdu. Dans la position dépressive, il s'agit au contraire d'accepter que le temps change la signification que nous attribuons à nos souvenirs. Ce qui pouvait nous apparaître joyeux par le passé, comme des comptines enfantines qui nous émerveillaient ou des peluches qui étaient nos meilleurs compagnons, suscite maintenant la tristesse d'un temps passé qui ne reviendra plus, mais aussi la conscience des opportunités nouvelles qui adviennent.

Aidée par Tristesse, Joie comprend alors qu'elle faisait fausse route en cherchant à réactiver sans cesse les souvenirs heureux de Riley. Cela ne peut plus rendre la préadolescente heureuse parce que tout a changé pour elle : son corps, le lieu où elle habite, ses camarades, ses espaces de jeux. Alors, Joie confie à Tristesse les quatre souvenirs heureux de la toute petite enfance de Riley par lesquels elle pensait d'abord remonter le moral de celle-ci. Tristesse hésite, puis pose ses mains sur eux. Or Tristesse a un privilège qu'aucune autre émotion ne partage. Il suffit qu'elle touche un souvenir heureux pour qu'immédiatement celui-ci devienne triste. Car un peu de tristesse dans un souvenir heureux fait perdre de vue tout ce qu'il a de bon pour ne plus laisser exister que la peine qui lui est associée. Les quatre sphères jaunes deviennent bleues. Les souvenirs joyeux du passé ne suscitent plus que la tristesse. Riley peut pleurer sur un passé définitivement perdu et se tourner vers son avenir. Plus tard, ces souvenirs heureux pourront toutefois revenir peupler ses pensées et lui donner la force de surmonter certaines épreuves. Mais d'abord ce deuil est nécessaire, et ces souvenirs seront dorénavant toujours empreints de nostalgie.

D'autres épreuves surviendront, et les nouvelles constructions psychiques que Riley édifiera pourront s'effondrer à leur tour. Mais elle sera armée pour les affronter parce qu'elle aura compris que Joie et Tristesse sont inséparables, et que notre vie psychique est condamnée à osciller sans cesse entre l'une et l'autre.

Bibliographie

S. Tisseron, *Vérités et mensonges de nos émotions*, livre de Poche, 2007.

A. Damasio, *L'Erreur de Descartes, la raison des émotions*, Odile Jacob, 1995.

M. Klein, *Envie et gratitude et autres essais*, Gallimard, 1978.

Sarah Zimmermann

est journaliste scientifique basée à Würzburg, en Allemagne.

Nick Leeson est un homme dont la vie a été minée par le secret. Entre 1992 et 1995, ce trader de la banque britannique Barings a tenté de rattraper ses pertes liées à des investissements hasardeux, se trouvant pris dans une spirale de spéculation qui engloutit le double des capitaux de sa banque. Tout au long de cette période, il parvint à cacher cette chute à ses supérieurs au prix d'efforts surhumains, une descente aux enfers restituée dans le film *Trader* (1999). Arrêté, il développera en prison un cancer du côlon. À ce propos, il déclarera: « Mon style de vie comme trader a probablement joué un rôle. Les trois ans pendant lesquels j'ai caché mes agissements ont été très stressants. Je supprimais tout, je compartimentais ma vie professionnelle et personnelle, de sorte que ma femme ne sache rien. » Certains secrets pèsent très lourd. L'exemple de Nick Leeson est extrême, mais chacun peut être aux prises avec un secret qui, quoique de moindre importance, devient parfois pesant, voire cause des ennuis de santé. Que faire dans cette situation ?

Les méfaits du silence

De la même manière qu'un être humain apprend à marcher au cours de sa petite enfance, il apprend au fil de la vie qu'il vaut mieux garder certaines pensées pour soi ou ne les partager qu'avec des personnes bien choisies. Il peut s'agir de pensées positives, joyeuses, voire excitantes, comme une surprise qu'on réserve à un ami pour son anniversaire, ou même la recette du gâteau au fromage de grand-mère ! Les scientifiques y voient des « secrets mineurs » dont l'impact est anecdotique sur notre vie ou notre bien-être. Les « secrets majeurs », en revanche, auraient des conséquences sérieuses s'ils éclataient au grand jour.

En Bref

- Garder des secrets peut avoir des conséquences négatives pour la santé mentale et physique.
- On parvient à vivre avec à condition de communiquer librement sur les autres sujets, et si le secret n'envahit pas nos pensées.
- Dans le cas contraire, trouver un confident fiable et expert dans le domaine concerné est généralement bénéfique.

© Alphaspirit / Shutterstock.com



Quand les secrets pèsent trop lourd

Devoir garder un secret a parfois de lourdes conséquences pour la santé et le psychisme. Afin de ne pas le traîner comme un fardeau, le choix d'un bon confident est crucial.



La première qualité d'un confident est la fiabilité. Nous ne cherchons pas un ami, mais une personne capable de tenir sa langue.

Informations encombrantes qui tourmentent les personnes qui les gardent. Adultère, viol, addiction secrète, maladie...

Ainsi, pour la psychologue Anita Kelly de l'université Notre-Dame aux États-Unis, l'effet d'un secret est en grande partie déterminé par l'énergie que la personne doit dépenser pour le conserver. Une cigarette fumée en cachette ne fait pas courir de grand risque à certains, mais ferait perdre leur emploi à d'autres. L'effort cognitif consenti pour le garder par devers soi augmente. La tension qui en résulte sous forme de stress semble avoir des répercussions sur le fonctionnement de l'organisme tout entier. Au point que, selon de nombreuses études, les secrets « majeurs » provoqueraient de graves troubles de santé physique et psychique.

Se taire... à en être malade

James Pennebaker et Carol Chew, psychologues à l'université du Texas à Austin, ont été parmi les premiers à s'intéresser au sujet. Dès 1985, après avoir demandé à un groupe de volontaires de garder une certaine information secrète, ils observent chez eux des modifications physiologiques tel un excès de sudation, révélateur d'un état de tension. Garder sciemment le silence constitue en soi un stress, et si cet état se prolonge, les conséquences ne se font pas attendre.

C'est ainsi qu'en 1996, le psychiatre Steve Cole et ses collègues de l'université de Californie à Los Angeles ont constaté que des hommes homosexuels séropositifs ne parlant pas de leur infection présentaient des valeurs très basses d'un certain type de globules blancs (lymphocytes-EDT) et décédaient plus tôt que des sujets divulguant leur maladie. Plus tard, en suivant 222 personnes homosexuelles, ils notèrent que celles qui cachaient leur orientation sexuelle à leur entourage (familial, professionnel, social) tombaient plus souvent malades, souffrant de cancers,

bronchites ou tuberculose, indépendamment de l'attention qu'elles portaient à un mode de vie sain.

Plus récemment, les psychologues Tom Frijns, de l'université d'Utrecht et Catrin Finkenauer, de l'université libre d'Amsterdam ont montré en 2012 que, dès l'adoles-

cence, le fait de garder des secrets augmente le risque de dépression ou de difficultés relationnelles. Dans cette étude, les sujets avaient d'abord indiqué s'ils gardaient actuellement un secret important, puis renseigné un questionnaire sur leur état de santé. Six mois après, ceux qui avaient confié leur secret se sentaient moins déprimés qu'au début de l'étude. La peur de divulguer une information sensible isolerait son porteur des autres, de crainte de commettre un faux pas.

Mais l'effort cognitif répété pourrait favoriser la dépression par un autre mécanisme. Julie Lane et Daniel Wegner, de l'université de Virginie à Charlottesville, décrivent un effet paradoxal : plus on essaie de supprimer une pensée, plus elle est présente – de sorte que les porteurs de secrets pensent encore plus intensément à un sujet qui leur pèse. Selon ces psychologues, cette contrainte mentale permanente peut conduire à la dépression et à des troubles de stress post-traumatique.

Bill Clinton, Edward Snowden mais aussi Roméo et Juliette ont tour à tour vu leur vie marquée par le secret.

Qu'est-ce qu'un bon secret ?

Parler serait alors une thérapie. Mais il faut nuancer, en mentionnant des situations où un secret peut être inoffensif, et même bénéfique ! C'est ce que suggèrent les travaux



© Joseph Sohm / Shutterstock.com

d'Anita Kelly, professeure de psychologie à l'université Notre-Dame de l'Indiana. En 2006, en collaboration avec son collègue Jonathan Yip, elle a comparé deux groupes d'individus – 86 au total : les uns, naturellement secrets, s'exprimaient très peu à propos de leur vie personnelle ; les autres communiquaient librement tout en conservant pour eux certaines informations sensibles. Des secrets ciblés, en quelque sorte.

En mesurant, neuf mois plus tard, le degré de bien-être de ces deux groupes, les scientifiques ont constaté que ceux ayant des secrets ciblés allaient beaucoup mieux que les individus ne révélant rien d'eux. Moins d'anxiété, de dépression ou de douleurs physiques... Parfois, ils se portaient même mieux que la plupart des gens.

Alors, qu'est-ce qui détermine une personne à maintenir caché un aspect particulier de sa vie ? Selon Anita Kelly, c'est souvent le désir de se protéger d'éventuelles réactions négatives, voire d'une stigmatisation. Certaines personnes dissimulent ainsi leur maladie pour éviter d'en subir les conséquences sur un plan professionnel (on connaît la situation difficile de ce point de vue, des patients atteints de cancer qui retournent sur leur lieu de travail après une guérison). Elles peuvent continuer d'aller bien si elles ne s'isolent pas entièrement. En 2011, Joyce Maas et ses collègues de l'université Radboud à Nimègue aux Pays-Bas

Plus on essaie de supprimer une pensée, plus elle est présente. Les porteurs de secrets pensent alors d'autant plus fort à ce sujet qui leur pèse.

l'ont observé auprès d'un échantillon de 287 sujets séropositifs, à qui il était demandé s'ils parlaient ouvertement de leur maladie. La plupart des participants gardaient leur maladie secrète envers au moins une personne de leur entourage. Cependant, leur bien-être n'était pas affecté s'ils continuaient de communiquer librement sur la majorité des autres sujets avec leur entourage et évitaient de penser en permanence à leur maladie. La clé serait donc d'éviter que le secret contamine l'ensemble des comportements et des pensées.

Les besoins vitaux menacés

Si les secrets peuvent avoir des conséquences aussi profondes, c'est qu'il arrive qu'ils empêchent leur détenteur de satisfaire certains de ses besoins fondamentaux. C'est l'analyse d'Ahmet Uysal, psychologue à l'université de Houston, qui se réfère à la théorie dite de l'autodétermination. Cette dernière considère que tout être

humain doit satisfaire trois besoins : autonomie, compétence, intégration sociale. Autrement dit, il doit avoir le sentiment d'agir de sa propre initiative, de pouvoir s'acquitter au mieux de ses tâches et d'appartenir à une communauté. Et le problème vient du fait que certains secrets nuiraient gravement à ces besoins fondamentaux.

À l'appui de cette hypothèse, Ahmet Uysal et son équipe ont mené en 2010 une étude dont les participants devaient consigner sur un carnet, pendant seize jours, leur niveau de satisfaction de ces trois besoins fondamentaux. Il s'est avéré que les personnes dévoilant peu leurs sentiments et pensées se plaignaient également d'être socialement exclues, moins capables et moins autonomes – en un mot, leurs trois besoins fondamentaux étaient peu satisfaits.

On devine le lien : redoutant de se confier, les sujets introduiraient une distance entre eux-mêmes et les autres ; les limites qu'ils imposent à leurs paroles et à leurs actes les empêcheraient du même coup de se réaliser aux yeux de l'entourage, réduisant leur sentiment de valeur personnelle et, naturellement, leur sentiment d'autonomie.





Sais-tu qu'il y aura un plan de licenciement? Garder pour soi certaines informations peut créer une distance vis-à-vis des autres qui nuit gravement au bien-être et au sentiment d'appartenance.

une idée plus précise et plus complète de l'information tenue secrète serait alors le premier objectif dans la recherche d'un confident.

Trouver le bon confident

Lorsqu'on s'est résolu à parler, reste la tâche difficile de savoir à qui. Des travaux menés par le psychologue Aldert Vrij et son équipe de l'université de Portsmouth en 2002 ont livré plusieurs enseignements à cet égard. Tout d'abord, la personne à laquelle est confié le secret ne réagit pas toujours avec compréhension ou soutien. L'information peut la perturber, lui faire honte ou provoquer chez elle des émotions désagréables. À la limite, elle émettra des commentaires peu constructifs. En outre, l'information reçue la met dans une position de pouvoir dont elle pourrait abuser. Tous ces effets négatifs potentiels doivent être pesés avant de prendre la décision de parler ou non.

Le contexte de la révélation est également très important : Netta Weinstein et son équipe de l'université de Rochester ont étudié en 2012 des situations où des hommes et des femmes homo- et bisexuels faisaient leur *coming out*. Dans quelle mesure se sentaient-ils soutenus par leur famille, leur cercle d'amis, leur communauté religieuse ou leurs collègues de travail ? Là encore, la révélation du secret s'est avérée bénéfique uniquement dans les cas où elle ne menaçait pas les besoins fondamentaux d'autonomie et d'appartenance de l'individu. Les personnes qui, ayant fait leur *coming out*, conservaient leur liberté et leurs liens avec leurs proches se sentaient globalement mieux. Une condition plus souvent remplie avec des amis proches qu'auprès d'une communauté plus large (professionnelle, notamment). Pour les autres, le résultat est plus mitigé. Finalement, il revient à chacun de peser le pour et le contre d'une révélation dont les conséquences seront décisives. ■

Toutes ces théories n'expliquent cependant pas pourquoi les personnes dévoilent parfois le secret le mieux gardé, bien que cela puisse leur faire du tort. Pourquoi un meurtrier non démasqué avoue-t-il son crime plusieurs années après ? Pourquoi un homme confesse-t-il ses péchés de jeunesse sur son lit de mort ? Anita Kelly voit deux raisons potentielles à un tel comportement. Le fait de formuler la pensée secrète permettrait, dans certains cas, d'y réfléchir de façon plus constructive et de la considérer sous un jour nouveau, au besoin par le dialogue avec son confident. Deuxièmement, il arrive que s'exprimer librement sur ses sentiments négatifs fasse parfois du bien et conduise à une sorte de catharsis, à savoir la résolution de tensions internes et d'émotions négatives.

Parler pour comprendre

Afin de tester ces hypothèses, 137 étudiants ont dû se rappeler à qui ils avaient confié un secret important par le passé, et évaluer dans quelle mesure cette confession les avait amenés à comprendre différemment la teneur de leur secret, ou les avait soulagés. Les résultats ont montré qu'ils se sentaient mieux uniquement lorsque la révélation leur apportait une nouvelle compréhension de leur situation. Le meilleur moyen d'y parvenir était de se confier à un « expert » plutôt qu'à une « personne de confiance ». Le désir de se faire

Bibliographie

C. Amiot and B. Bastian, Toward a Psychology of Human-Animal Relations, in *Psychological Bulletin*, vol. 141, pp. 6-47, 2015.

H. Herzog, Biology, Culture and the Origins of Pet-Keeping, in *Animal Behavior and Cognition*, vol. 1, pp. 269-308, 2014.

J. Serpell et E. Paul, Pets in the Family: An Evolutionary Perspective, Oxford Handbook of Evolutionary Family Psychology, Ed. T. Shackelford et coll., Oxford University Press, 2011.

La robe qui crée le buzz

Est-elle bleue et noire ? Ou blanche et dorée ? Les internautes se sont déchirés ces derniers mois à propos de cette robe. Les neuroscientifiques essaient de comprendre pourquoi.

Au mois de février dernier, une image a créé le buzz sur Internet et les réseaux sociaux : celle de la robe qu'une Américaine voulait porter au mariage de sa fille. Tout se complique quand elle décide de partager la photo de la robe avec les futurs mariés. Surprise : ils ne voient pas l'habit de la même couleur... La fille la voit blanche et dorée, le fiancé la voit bleue et noire. Un ami de la mariée poste l'image de la robe sur Tumblr. Les followers la repostent sur Twitter, et elle devient virale. « La robe », comme on l'appellera, divise dès lors des superstars aux États-Unis... Dans la famille Kardashian, Kim et Kanye ne sont pas d'accord ! Le cliché sera visionné des millions de fois sur les réseaux sociaux, jusqu'à former deux camps : ceux qui la voient bleue et noire, et ceux pour qui elle est blanche et dorée. Inexplicable.

Si inexplicable que les neuroscientifiques sont pris à partie par des médias avides de réponses. Un temps flattés de voir le grand public solliciter leurs compétences, ils doivent vite déchanter, les pistes s'avérant aussi diverses qu'incomplètes. Le problème est que les gens voient cet habit différemment, même sur un support et dans des conditions d'illumination identiques. Pas de doute, nous sommes face à un nouveau type de phénomène perceptif, jusque-là inconnu des scientifiques !

Stephen Macknik et Susana Martinez-Conde

sont professeurs d'ophtalmologie au centre médical Suny Downstate à Brooklyn, New York.

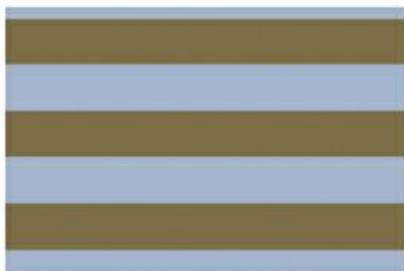


© Tumblr Swiked

Quelles couleurs voyez-vous ?

Des neuroscientifiques de l'université de Californie du Sud, Bosco Tjan et ses collègues, ont demandé à des étudiants quelles teintes de doré et de bleu correspondaient le mieux, selon eux, aux couleurs de la robe. Les tons désignés ont été très variables, révélant que chacun voit les couleurs à sa manière. Mais s'il s'agit de nommer les couleurs de la robe, les personnes interrogées répondent soit « bleue et noire », soit « blanche et dorée ». Une étude du même type, réalisée au MIT par Rosa Lafer-Sousa, Katherine Hermann et un membre de notre groupe (Bevil Conway), auprès de plus de 1 000 sujets, a révélé que les perceptions se répartissent en trois catégories : blanc-doré, bleu-noir et bleu-marron.

Vu sur le Net



Ces bandes sont-elles noires et bleues? Le créateur d'illusions Akiyoshi Kitaoka de l'université Ritsumeikan de Kyoto a imaginé un motif visuel à bandes horizontales dont les couleurs sont celles de la photo de la robe (à gauche). Dans la réalité, la robe est bleue et noire... Il ne serait donc pas absurde que vous perceviez ces bandes comme bleues et noires également. Si ce n'est pas le cas, plissez les yeux, regardez l'image sous une lumière tamisée ou réduisez la luminosité de votre écran. Les conditions de visionnage sont déterminantes pour la perception visuelle des objets.

La même robe semble différente au soleil et à l'ombre: selon le neuroscientifique Benvil Conway, notre système visuel traite les images différemment si la source lumineuse principale est le soleil (*femme en plein soleil*) ou le ciel bleu (*femme à l'ombre*). Reste à savoir pourquoi certaines personnes ont un cerveau qui a tendance à supposer une source lumineuse « solaire » et d'autres une source lumineuse « céleste ».

© B. Pearce et A. Hurlbert Newcastle University



1) Non ambigu – lumière blanche

2) Ambigu – lumières bleue et dorée superposées

Une question d'éclairage

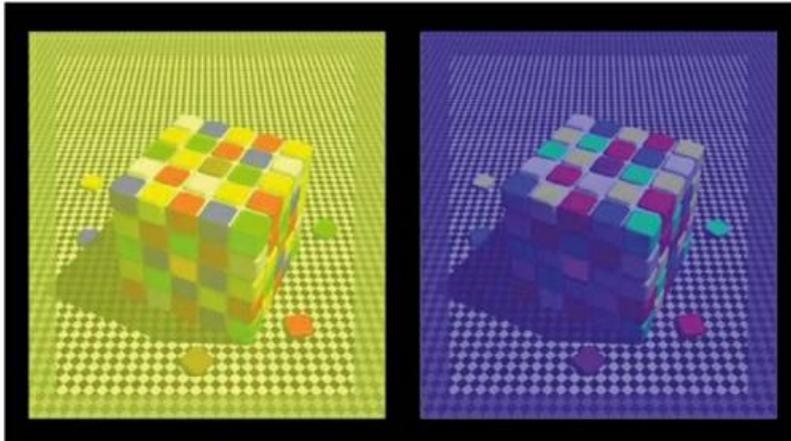
Les neuroscientifiques Anya Hurlbert et ses collègues Bradley Pearce et Stacey Aston de l'université de Newcastle en Angleterre, et de manière indépendante Rosa Lafer-Sousa du MIT, ont combiné deux sources lumineuses pour photographier la robe: une lumière bleutée diffuse et une lumière chaude et dorée. La photo résultante (2) est perçue par certains comme blanche et dorée, et par d'autres comme bleue et noire. Tout dépend de l'illumination que favorise le cerveau de l'observateur. En revanche, sous une lumière blanche (1), l'image est clairement bleue et noire pour tous.

© Roman Originals - Cerveau & Psycho



Un cube trompeur! Cette illusion a été créée par deux spécialistes de la vision, R. Beau Lotto de l'université de Londres et Dale Purves de l'université Duke. Les carreaux bleus sur la face supérieure du cube de gauche ont en fait

la même couleur que les jaunes sur celui de droite. Incroyable mais vrai (si vous en doutez, découpez-les et déposez-les sur une feuille blanche), la différence de perception provient uniquement du contexte. La preuve que nous pouvons voir un même objet de façon totalement différente selon l'éclairage ambiant.



© R. Beau Lotto - 2003

Toutes sortes d'explications seront avancées. Certaines liées à la structure interne de l'œil – qui varierait d'une personne à l'autre – comme la distribution et le fonctionnement des bâtonnets et des cônes de la rétine. D'autres évoquent des propriétés de filtrage de la lumière à l'intérieur du globe oculaire, également variables selon les individus. Et nous voilà au point où l'on suspecterait carrément les mécanismes de traitement des couleurs dans le cerveau lui-même. Ceux-ci pourraient différer d'une personne à l'autre et dépendre de nos expériences passées et de nos croyances.

En substance, cette thèse propose que notre cerveau aurait tendance à faire des suppositions sur la nature des sources lumineuses. Il considérerait ainsi que ces sources peuvent être de deux types : soit la lumière du soleil lorsqu'on y est directement exposé, soit celle diffractée par l'atmosphère (à dominante bleue), lorsqu'on n'est pas directement au soleil. Une alternative qui découlerait du fait qu'elles sont depuis des millions d'années les deux principales sources lumineuses auxquelles nos cerveaux ont été exposés.

Il en résulte que les personnes observant la photo pourraient, elles aussi, faire l'hypothèse (inconsciente, au niveau des aires cérébrales traitant les couleurs) que la robe est illuminée par la lumière du soleil (plutôt dorée)

ou par la luminosité du ciel, plutôt bleue. Dans ce dernier cas, le système visuel, pour reconstituer l'objet initial, soustrait le bleu de sa perception de l'image et la robe semble blanche et dorée. Mais s'il fait l'hypothèse d'un éclairage par la lumière solaire, il retranchera le doré de sa perception et verra l'habit plutôt bleu et noir...

Les exemples antérieurs d'images ambiguës se limitaient à des effets de forme, par exemple lorsque les gens voient un vase ou deux visages sur la même image. Mais les illusions portant sur des formes ambiguës diffèrent de la robe sur un point : alors que, au bout d'un moment, la vision bascule du vase aux deux visages et réciproquement, les personnes qui voient la robe en bleu et noir ne parviennent pas à la voir blanche et dorée, et *vice versa*. Elles sont coincées dans un mode perceptif. Se pourrait-il alors que nos cerveaux aient des *a priori* distincts sur la couleur de la source lumineuse dominante ?

À ce jour, le dilemme de la robe reste entier. Les scientifiques en sont encore au stade des supputations. Mais pour vous familiariser avec les pièges de la perception sur ce problème qui a fait le buzz, parcourez les effets d'optique sélectionnés ici. Ils illustrent les théories les plus prometteuses sur la robe. La preuve que la recherche en neurosciences peut s'inspirer d'Internet. ■

Bibliographie

R. Lafer-Sousa et al., Striking Individual Differences in Color Perception Uncovered by "The Dress" Photograph, in *Current Biology*, sous presse.

J.-L. Schwartz et al., Multistability in Perception : Blinding Sensory Modalities, an Overview, in *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, vol. 367, pp. 896-905, 2012.

R. Lafer-Sousa et al., Color Tuning in Alert Macaque V1 Assessed with fMRI and Single-Unit Recording Shows a Bias toward Daylight Colors, in *Journal of Optical Society of America A*, vol. 29, pp. 657-670, 2012.

B. Conway, Color Vision, Cones and Color Coding in the Cortex, in *Neuroscientist*, vol. 15, pp. 274-290, 2009.



De **sombres** personnalités

Narcissisme, machiavélisme, psychopathie... Des traits de caractères que vous ne recherchez probablement pas chez vos amis. Les psychologues les regroupent sous le terme de triade noire et traquent leurs manifestations dans la vie privée et professionnelle.

Le premier est arrogant et imbu de sa personne, le second agressif et brutal, le troisième sournois et avide de pouvoir. Nous ne sommes pas en train de parler d'une bande de gangsters, mais des trois archétypes de caractère néfaste : le narcissique, le psychopathe et le machiavélique.

Depuis les années 1970, ce sombre *trio* est dans le viseur des psychologues qui étudient les comportements égoïstes et sans scrupule. En 2002, Delroy Paulhus et Kevin Williams, de l'université de Colombie-Britannique à Vancouver au Canada, ont émis l'hypothèse que le narcissisme, la psychopathie et le machiavélisme forment la base de tous les comportements nuisibles. Et ils leur ont donné un nom aux consonances inquiétantes : la triade noire.

Ces trois traits de personnalité sont comme les frères Dalton : ils vont souvent ensemble. Quand l'un est dominant, les autres sont aussi fréquemment présents à l'état de tendance – au grand regret de l'entourage de la personne. En pratique, les frontières sont floues et on ne rencontre pas *le* machiavélique ou *le* narcissique, mais des individus présentant des mélanges variables de ces traits de personnalité. Qui sont donc ces ténébreux « triadiques » ?

Le narcissique est probablement le plus connu. Son nom dérive de Narcisse, personnage de la mythologie grecque tombé

amoureux de son propre reflet. Selon la définition actuelle, le narcissique n'est pas uniquement un coquet vaniteux, mais aussi quelqu'un qui tend à se surestimer grandement et qui ressent un fort besoin d'attention et d'admiration. Il traite souvent les autres avec condescendance et se montre peu ouvert aux critiques, qui ne suscitent chez lui qu'incompréhension et irritation, voire agressivité.

Le mot machiavélisme est forgé sur le nom de Nicolas Machiavel, brillant théoricien de la politique du XVI^e siècle. La connotation sulfureuse du terme vient de ce que l'ouvrage le plus connu du penseur italien, *Le Prince*, donne des conseils dénués de morale pour régner. L'envie de pouvoir, la froideur et l'égoïsme caractérisent la personne machiavélique. Celle-ci recherche toujours son propre intérêt, manipule les autres et les exploite à la moindre occasion. Elle ne s'encombre ni de la loi ni de la morale, tout en étant assez habile pour tromper son interlocuteur et passer pour inoffensive, voire bienveillante. Le psychologue Delroy Paulhus attribue aux machiavéliques un penchant pour la fraude savamment planifiée, par exemple dans le domaine de la criminalité financière. Leur force ? Ne pas se laisser prendre.

De ce point de vue, ils se distinguent des personnes à tendance psychopathique, qui enfreignent aussi les règles, mais en

© fotoduki / Shutterstock.com

Frieder
Wolfsberger

est journaliste
scientifique à Berlin.

En Bref

- Le narcissisme, le machiavélisme et la psychopathie forment ce que les psychologues nomment la triade noire. Les individus dotés de ces traits de caractère ont un comportement égocentrique et sans scrupule.
- Malgré tout, ils fascinent et ont parfois la réputation d'être des patrons efficaces et de grands séducteurs.
- La réalité est plus contrastée. Si la triade noire pourrait conférer certains atouts pour réussir, elle favorise aussi l'instabilité amoureuse et les comportements contre-productifs au travail, comme des retards à répétition.

Comment mesurer la triade noire

Votre caractère vous rattache-t-il à la triade noire ? Dans les recherches anglo-saxonnes, deux instruments sont souvent utilisés pour le mesurer. Le questionnaire *Dirty Dozen* (DD) comprend quatre affirmations pour chacun des traits (narcissisme, psychopathie et machiavélisme) et le sujet doit évaluer dans quelle mesure il s'y retrouve, sur une échelle à neuf niveaux allant de « complètement d'accord » à « pas du tout d'accord ». La *Short Dark Triade* (SD3) liste neuf affirmations pour chacun des traits, à évaluer sur une échelle à cinq niveaux. Voici quelques exemples d'affirmations proposées par ces deux questionnaires :

Narcissisme

DD : « Je veux être admiré(e) »

SD3 : « Je sais que je suis quelqu'un d'extraordinaire parce qu'on me le dit souvent »

Machiavélisme

DD : « J'ai trompé d'autres personnes ou j'ai menti pour servir mes intérêts »

SD3 : « Il vaut mieux éviter les conflits ouverts avec d'autres personnes car elles pourraient s'avérer utiles un jour »

Psychopathie

DD : « Je n'ai pas tendance à éprouver des sentiments de culpabilité »

SD3 : « Ceux qui perdent mes faveurs le regretteront toujours »

Références : Psychol. Assess. 22, p. 420 – 432, 2010 ; Psychol. Assess. 26, p. 326 – 331, 2014 ; Assessment 21, p. 28 – 41, 2014

général de manière beaucoup plus impulsive. Souvent agressives, elles avancent bien moins masquées et réfléchissent peu aux conséquences de leurs actes. Il n'est pas rare de les voir sombrer dans l'illégalité, le harcèlement moral ou la consommation de drogues.

Dans une étude publiée en 2015, des chercheurs canadiens se sont demandé si une caractéristique psychologique commune – « l'essence du diable », pour reprendre le jargon des psychologues – sous-tendait la triade noire. Le modèle de personnalité HEXACO s'est révélé le mieux adapté pour cette tâche (voir l'encadré page 42). Il décrit la personnalité comme une combinaison de six dimensions fondamentales, telles

que l'extraversion ou l'agréabilité, plus ou moins marquées selon les gens. L'une de ces dimensions, correspondant à un mélange d'honnêteté et d'humilité, serait anormalement faible chez les triadiques. Cupidité et mensonge seraient ainsi au cœur de leur personnalité. Des traits qui les conduisent à exploiter les autres, quitte à se mettre eux-mêmes en danger.

Ce type de comportement est particulièrement développé chez les sujets à dominante psychopathique. C'est ce qu'a montré une expérience de Daniel Jones, également de l'université de Colombie-Britannique, publiée en 2014 : plus que leurs cousins triadiques, ces sujets jouent sans vergogne avec l'argent des autres, même s'ils doivent pour cela risquer d'en perdre eux-mêmes.

Pas très agréable, donc, de fréquenter de telles personnes. Doivent-elles pour autant suivre une thérapie ? Pas forcément. Bien que le narcissisme et la psychopathie soient décrits comme des troubles de la personnalité dans les manuels de diagnostic, la triade noire fait référence à leur expression atténuée, « sub-clinique ». Quant au machiavélisme, il n'est pas considéré comme un trouble psychique, même dans ses manifestations les plus extrêmes.

Tous un peu mauvais ?

Les psychologues considèrent d'ailleurs que nous possédons tous ces facettes obscures, à des degrés divers. Ils évaluent généralement leur intensité par des questionnaires (voir l'encadré ci-contre). On ne parle de pathologie que lorsque le fonctionnement quotidien est perturbé et que le sujet a le plus grand mal à affronter les défis sociaux et professionnels courants. À l'inverse, les narcissiques, machiavéliques et psychopathes « légers » s'en sortent assez bien. Ils pourraient même être avantagés dans certains contextes. Frank Underwood, par exemple, incarne parfaitement le machiavélique couronné de succès. Ce politicien américain est passé maître dans les jeux de pouvoir et d'influence. Manipulant aussi bien ses adversaires que ses collaborateurs, il tuerait père et mère pour arriver à ses fins.

Que Frank Underwood ne soit pas une personne réelle mais le protagoniste de la série télévisée *House of Cards* n'est qu'une

maigre consolation. Nombre de gens considèrent en effet qu'on ne peut réussir dans certains métiers qu'avec un caractère pareil.

Dans son livre *The Elephant in the Boardroom* (« L'éléphant au conseil d'administration »), le psychologue Adrian Furnham énumère les atouts procurés par la triade noire dans le monde de la politique ou de l'entreprise. Du fait de leurs stratégies opportunistes et hypocrites, les machiavéliques seraient promis à de brillants succès

Et ce, même s'ils partent parfois avec une longueur d'avance : selon une étude où Delroy Paulhus et ses collègues ont demandé à un jury d'évaluer des entretiens d'embauche simulés et enregistrés, les candidats narcissiques recevraient les meilleures notes grâce à leur tendance à mieux se présenter. Selon John Rauthmann, de l'université



© 2015 Sony Pictures Television

Le machiavélique

Frank Underwood, personnage principal de la série *House of Cards*, est un politicien manipulateur prêt à tout pour parvenir à ses fins.

L'omniprésence des personnalités triadiques dans les films révèle la fascination qu'elles exercent sur le public.

politiques. Les psychopathes sauraient garder leur sang-froid quand ils sont confrontés à une pression extrême ou une compétition féroce, et en cas de crise ils prendraient des décisions fermes sans se laisser influencer par leurs émotions. Les narcissiques dégageaient une certaine aura du fait qu'ils se voient naturellement dans le rôle de leader. Cependant, Adrian Furnham reconnaît que ces traits de personnalité ne conduisent au succès qu'associés à des qualités comme la beauté et l'intelligence.

Peter Joanson, de l'université de l'Australie de l'Ouest, et Delroy Paulhus, l'un des pères de la triade noire, ont montré en 2015 que les membres de cette sombre caste recherchent par-dessus tout le pouvoir. Pour autant, il y a peu de preuves que les triadiques atteignent plus vite des postes de direction.

d'Innsbruck en Autriche, les narcissiques sont particulièrement doués pour produire une bonne première impression. Mais celle-ci est vite effacée par leurs défauts, en particulier leur arrogance.

La cote des triadiques pourrait aussi baisser tout simplement parce qu'ils ne font pas mieux leur travail que les autres.

Sur les liens entre ce type de personnalité et le succès professionnel, les travaux sont multiples et parfois

7

péchés capitaux

Paresse, orgueil, gourmandise, luxure, avarice, colère, envie... Les triadiques ont une forte propension à presque chacun des 7 péchés capitaux, selon une étude. Seule exception : les narcissiques ne sont pas paresseux. L'orgueil et l'avarice sont les « péchés » les plus marqués en moyenne chez ces individus.

Pers. Individ. Dif. 67, p. 75 - 80, 2014

Le narcissisme, la psychopathie et le machiavélisme suffisent-ils à décrire tous les recoins obscurs de la personnalité humaine? Le sujet est controversé. En 2013, la psychologue Erin Buckels, de l'université de Colombie-Britannique à Vancouver (Canada), et ses collègues ont ajouté un trait de caractère à la triade noire: la tendance au sadisme ordinaire.

Les sadiques ordinaires éprouvent de la joie à observer la souffrance et les problèmes d'autres personnes, voire à y contribuer. Ce ne sont ni des tueurs en série ni des déviants sexuels, mais des personnes assez banales. Selon Erin Buckels, la triade noire serait impuissante à décrire ce trait de caractère, qui devrait donc constituer un quatrième membre du groupe.

Pour l'étudier chez des sujets en laboratoire, les chercheurs ont prétendu évaluer l'aptitude à exercer certaines professions (par exemple, préposé à la lutte antiparasitaire). Le participant devait alors broyer des cloportes dans une sorte de moulin à café, ce qui produisait un fort crissement (il ignorait que les cloportes sortaient indemnes de la procédure). Les résultats ont montré que plus les sujets avaient une tendance au sadisme ordinaire, plus ils étaient prêts à exécuter cette tâche. Pour ceux chez qui ce trait de caractère était particulièrement marqué, leur humeur s'en trouvait même améliorée, comme l'a révélé un entretien réalisé après l'expérience.

Et les sadiques ordinaires ?

Malheureusement, la cruauté des sadiques ordinaires ne cible pas seulement les cloportes: dans une deuxième expérience, Erin Buckels et ses collègues ont fait croire aux participants qu'ils pouvaient déclencher l'émission de bruits irritants dans un jeu vidéo auquel un adversaire s'adonnait dans une autre salle. Non seulement les sadiques utilisaient des sons particulièrement longs et forts, mais ils étaient aussi prêts à accomplir des tâches ennuyeuses pour obtenir cette option. Et pourtant, leur adversaire ne leur avait donné aucun motif de vengeance! Les sadiques ordinaires ne se contentent pas de se réjouir secrètement du malheur des autres, ils le provoquent à dessein. Les psychologues supposent que ces méchancetés quotidiennes les aident à se sentir mieux.

Les sadiques ordinaires sévissent aussi en dehors du laboratoire. Erin Buckels constate que sur Internet, ils s'illustrent par le *trolling*, tristement célèbre dans les forums en ligne. Les trolls interviennent dans les discussions par simple envie de déranger et provoquent d'autres internautes sans raison, ou les redirigent vers des sites inadéquats. Erin Buckels a constaté qu'en comparaison avec les commentateurs habituels, les trolls ont de loin une plus grande tendance au sadisme, à la psychopathie et au machiavélisme. À juste titre, les administrateurs des forums encouragent les utilisateurs à ignorer leurs provocations: «Ne nourrissez pas le troll!»

Psychol. Sci. 24, p. 2201 – 2209, 2013

contradictoires. L'équipe d'Ernest O'Boyle, de l'université Longwood aux États-Unis, les a passés en revue et a conclu que les traits de personnalité de la triade sont plutôt associés à des comportements contre-productifs au travail, tels que des retards à répétition, des vols ou du harcèlement moral. De plus, les employés ayant une tendance au machiavélisme et à la psychopathie ont en moyenne des performances inférieures: les vendeurs réalisent par exemple moins de transactions.

Patrons toxiques

Certains triadiques obtiennent tout de même des postes à responsabilité. Pour Adrian Furnham, bien que les gens de pouvoir innovent parfois grâce à un mode

de pensée non conventionnel, ils naviguent en permanence entre la réussite et l'échec. Et les narcissiques zigzaguent tout particulièrement autour de cette frontière, selon des résultats obtenus par Arijit Chatterjee et Donald Hambrick, de l'université d'État de Pennsylvanie aux États-Unis: ainsi, les grandes entreprises dirigées par des narcissiques ont des gains supérieurs aux autres entreprises, mais aussi des pertes plus élevées – les performances étant égales en moyenne. Quant aux dirigeants à tendance psychopathique, ils sont cause d'insatisfaction et de stress chez leurs collaborateurs, comme l'a montré Cynthia Mathieu, de l'université du Québec.

Malgré tout, les «bad boys» fascinent. En 2014, la police californienne a posté sur son profil Facebook une photo de Jeremy Meeks, un criminel plusieurs fois condamné mais plutôt beau gosse. Buzz médiatique

immédiat ! La notoriété nouvelle de Jeremy Meeks lui a même permis d'obtenir un contrat de mannequin. Aurions-nous une attirance naturelle pour les « méchants », et donc pour les triadiques ?

Nicholas Holtzmann et Michael Strube, de l'université de Washington à Saint-Louis, aux États-Unis, ont pris des photos d'étudiants dont ils ont évalué la personnalité, puis les ont montrées à d'autres personnes. Ces dernières ont jugé les étudiants à fortes tendances triadiques plus attirants que les autres. Ce n'était cependant pas dû à une beauté « naturelle », mais à leur capacité – ou leur volonté – de se présenter sous un jour favorable. En effet, leur pouvoir d'attraction s'estompait dès qu'ils portaient des vêtements neutres et retiraient leur maquillage.

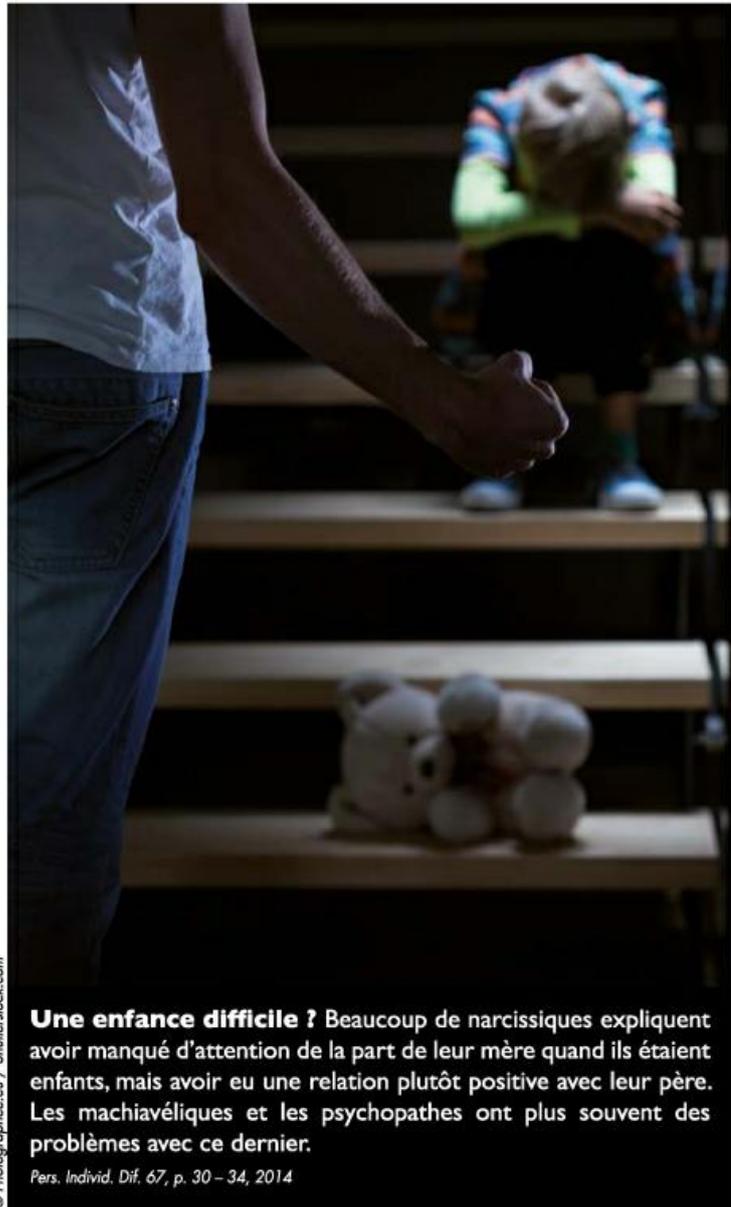
Des visages plus masculins

Reste que les triadiques ont peut-être une physionomie particulière, selon une deuxième étude de Nicholas Holtzman. Ce dernier a créé leur portrait robot à partir de photos de sujets ayant ce type de personnalité, grâce à un procédé informatique fusionnant ces photos. Quand ce portrait était présenté à côté d'un autre visage, les participants réussissaient souvent à l'identifier comme ayant la plus forte composante triadique. Une étude britannique de 2015 a approfondi ce résultat : 125 femmes ont regardé des portraits d'hommes dont les traits triadiques avaient été évalués grâce à des questionnaires. Les visages des psychopathes et des narcissiques ont été jugés plus masculins. L'explication tient peut-être à des différences hormonales : le niveau de testostérone, par exemple, influe sur le comportement – en particulier le comportement sexuel – mais aussi sur certaines caractéristiques corporelles.

Ces particularités physiologiques ne semblent pas les rendre irrésistibles. Une étude portant sur plus de 1 600 femmes finlandaises a révélé que même celles attirées par les visages très masculins ne se pâmaient pas devant les triadiques. Elles avaient juste une préférence ponctuelle pour les narcissiques, tandis que ni les psychopathes ni les machiavéliques ne sortaient du lot. Et si l'on considère les goûts de l'ensemble des participantes, aucun des trois types de personnalité

triadique ne se détachait, que ce soit pour une relation à court ou long terme.

Pourtant, les hommes dotés d'une personnalité triadique se prévalent d'un grand nombre de partenaires sexuels. Vantardise ? Peut-être en partie. Ainsi, en 2014, Peter Jonason, de l'université de Sydney en Australie, a constaté qu'ils mentent volontiers : les narcissiques pour donner une bonne image d'eux-mêmes, les machiavéliques



Une enfance difficile ? Beaucoup de narcissiques expliquent avoir manqué d'attention de la part de leur mère quand ils étaient enfants, mais avoir eu une relation plutôt positive avec leur père. Les machiavéliques et les psychopathes ont plus souvent des problèmes avec ce dernier.

Pers. Individ. Dif. 67, p. 30 – 34, 2014

plutôt pour flatter et les psychopathes... sans raison particulière!

Leur collection de conquêtes serait donc en partie du bluff, mais pas seulement. Selon le psychologue australien, ils sont peu fidèles et n'ont aucun scrupule à séduire des personnes déjà en couple. Dans ces relations, les psychopathes et les machiavéliques recherchent des caractères similaires au leur, tandis que les narcissiques ne souhaitent pas frayer avec quelqu'un qui leur ressemble. Le revers de cette tactique est que les relations sont moins stables et de moins bonne qualité, explique le psychologue, qui pointe un manque de profondeur émotionnelle et de confiance. Elles se traduisent d'ailleurs souvent par de simples aventures.

6

dimensions à la personnalité ?

Les psychologues considèrent habituellement que la personnalité se décompose en cinq dimensions fondamentales, analysées par le modèle dit du *Big Five*. Mais les recherches suggèrent qu'il faut en rajouter une pour décrire la triade noire...

Selon le modèle des *Big Five*, les cinq dimensions fondamentales de la personnalité sont l'extraversion, le névrosisme (ou instabilité émotionnelle), l'agréabilité, le caractère consciencieux et l'ouverture aux nouvelles expériences. Chacune est présente à un degré plus ou moins intense chez tout individu. La triade noire est en partie connectée à ces dimensions: elle est notamment plus fréquente chez les personnes désagréables. En outre, les machiavéliques et les psychopathes sont souvent peu consciencieux.

Cependant, un autre modèle semble encore mieux convenir pour décrire le noyau commun de la triade noire: le modèle HEXACO, développé au début des années 2000 par des psychologues canadiens, ajoute une sixième dimension aux *Big Five*. Cette dimension supplémentaire est une combinaison entre honnêteté et modestie, deux traits considérés comme des facettes de l'agréabilité dans le *Big Five* classique. Une déficience dans cette dimension oriente vers des comportements sociaux, voire criminels. Or les analyses statistiques font apparaître une telle déficience chez les psychopathes, les machiavéliques et les narcissiques: ceux-ci seraient donc à la fois malhonnêtes et prétentieux.

Références: Pers. Individ. Dif. 67, p. 2-5, 2014; Soc. Personal. Psychol. Compass 7, p. 199-216, 2013; Pers. Individ. Dif. 54, p. 622-627, 2013

En 2015, des chercheurs croates ont évalué si les traits triadiques représentent la plus grande source d'instabilité dans les relations amoureuses, par rapport à d'autres caractéristiques telles que l'ouverture aux expériences (un trait de personnalité qui désigne l'attraction pour la nouveauté, notamment). Plus de 800 étudiants ont répondu à un questionnaire demandant s'ils avaient déjà incité quelqu'un à l'infidélité, s'ils avaient réussi, si on leur avait déjà volé leur partenaire ou s'ils avaient été eux-mêmes la cible d'une telle tentative de séduction. Les sujets extravertis et ouverts aux expériences avaient une certaine tendance à glisser sur la pente de l'infidélité... mais pas autant que les triadiques! Les psychopathes étaient ceux qui multipliaient les tentatives de séduction, souvent avec succès pour les femmes. Celles-ci ont remporté la palme du plus grand nombre de conquêtes avec leurs consœurs narcissiques – qui étaient par ailleurs les plus « draguées ».

Séductrices, infidèles...

Une étude britannique de 2015 a montré que les femmes triadiques pensent particulièrement en termes de compétition et se montrent sans scrupule face à la concurrence quand il s'agit de séduire leur cible. Elles porteraient par exemple des tenues affriolantes, se moqueraient de la silhouette des autres femmes et leur conseilleraient même des vêtements peu flatteurs. Une autre étude, portant cette fois sur les deux sexes, a révélé différentes tactiques selon la dominante triadique: les narcissiques essaient de démontrer leur supériorité, les machiavéliques se livrent à des manipulations brutales et les psychopathes détruisent en plus la réputation de leur adversaire.

Autre différence: les psychopathes sont les plus infidèles des triadiques (eux-mêmes plus volages que la moyenne), selon une étude en ligne réalisée en 2014 par Daniel Jones et Dana Weiser, de l'université du Texas. Parce qu'ils sont plus libres sexuellement? Il semble que non, car c'est chez eux que l'infidélité signifie le plus souvent la fin de la relation. En revanche, ils sont plus « gourmands »: Peter Jonason

et ses collègues rapportent que les psychopathes ont des besoins sexuels élevés, encore plus que les machiavéliques et les narcissiques. Sadomasochisme et relations sexuelles avec des étrangers abondent dans leurs fantasmes.

En dehors de l'alcôve, quels modes de vie les triadiques privilégient-ils ? Ils ont besoin de trouver une place adaptée dans la société, une façon de vivre à leur manière. Le choix du métier joue un rôle important et Peter Jonason pointe des différences selon la

1 400 femmes, dont plus de 400 célibataires, qu'elles avaient été draguées pour la science). Les déclarations des passantes ont révélé que les hommes à tendance machiavélique leur plaisaient plus quand le ciel était sombre ou couvert. Les chercheurs supposent alors que les machiavéliques se sentent plus sûrs d'eux-mêmes les jours de mauvais temps et se comportent donc avec

Pour séduire, les narcissiques démontrent leur supériorité, les machiavéliques se livrent à des manipulations brutales et les psychopathes détruisent la réputation de leur adversaire.

dominante triadique. Tandis que les narcissiques s'intéressent surtout aux activités artistiques et sociales, qui leur procurent reconnaissance et admiration, les psychopathes tendent plutôt vers les métiers pratiques, peut-être parce que le travail en équipe y est moins fréquent. Les machiavéliques, quant à eux, évitent les professions liées aux soins ou à l'action sociale.

Une autre découverte a valu à Peter Jonason le prix Ig Nobel, récompensant des travaux scientifiques portant sur des sujets d'apparence anecdotique, voire comique, mais qui peuvent avoir des implications scientifiques intéressantes. Le psychologue s'est demandé si les triadiques ont une préférence pour les activités nocturnes. Et c'est bien le cas ! Son explication est que, dans l'obscurité, ces « créatures de la nuit » risquent moins de se faire attraper et punir pour leurs sombres machinations.

Une étude menée par le psychologue John Rauthmann, de l'université Humboldt de Berlin, suggère que pour les machiavéliques la nuit serait également propice à la séduction. Pendant l'été 2011, il a demandé à 59 hommes de guetter les passantes et de demander à celles qui leur plaisaient leur adresse ou leur numéro de téléphone (on expliquait ensuite aux quelque

plus d'assurance. Indépendamment du temps, les narcissiques avaient plus de succès auprès des femmes que leurs concurrents psychopathes ou machiavéliques.

Internet, repaire des esprits nuisibles

La nuit n'est pas le seul allié de ceux qui aiment l'anonymat : Internet offre la même intraçabilité et les triadiques y prolifèrent. Les adolescents à dominante psychopathique auraient tendance au cyber-harcèlement et les machiavéliques abonderaient parmi les perturbateurs sur les forums en ligne. Quelques études suggèrent aussi que Twitter serait un espace privilégié par les narcissiques pour se mettre en scène.

Cependant, les triadiques ne sont nulle part aussi nombreux que... dans les films ! Frank Underwood en est un, mais Batman et le parrain pourraient également figurer sur la liste. Têtes brûlées et sans scrupule, les anti-héros de la culture pop sont aussi souvent d'un charme torride. Leur conscience de leur propre valeur frise la mégalomanie et ils transgressent allègrement les règles. La popularité de ces personnages, où se reflète la triade noire, révèle toute la fascination qu'elle exerce sur nos esprits. ■

Bibliographie

A. Book et al., Unpacking "Evil": claiming the core of the dark triad, in *Personality and Individual Differences*, vol. 73, pp. 29-38, 2015.

G. Carter et al., Women's sexual competition and the dark triad, in *Individual Differences*, vol. 74, pp. 275-279, 2015.

I. Kardum et al., Personality and mate poaching experiences, in *Personality and Individual Differences*, vol. 75, pp. 7-12, 2015

M. Lyons et al., Mirror, mirror, on the wall, who is the most masculine of them all? The dark triad, masculinity, and women's mate choice, in *Personality and Individual Differences*, vol. 74, pp. 153-158, 2015.

P. Jonason et al., Occupational niches and the dark triad traits, in *Individual Differences*, vol. 69, pp. 119-123, 2014.

Cerveau & Psycho

Complétez votre collection
dès maintenant !

5,90€ dès le 2^e numéro
acheté !

A découper ou à photocopier et à retourner accompagné de votre
règlement à : Groupe Pour la Science • 628 avenue du Grain d'Or
• 41350 Vineuil • e-mail : pourlasciencevpc@daudin.fr

Oui, je commande des numéros
de *Cerveau & Psycho*, au tarif unitaire
de 5,90 € dès le 2^e acheté.

Je reporte ci-dessous les références à 6 chiffres correspondant
aux numéros commandés et au format souhaité :

1^{er} réf. _____ × 6,95 € = _____ €
2^e réf. _____ × 5,90 € = _____ €
3^e réf. _____ × 5,90 € = _____ €
4^e réf. _____ × 5,90 € = _____ €
5^e réf. _____ × 5,90 € = _____ €
6^e réf. _____ × 5,90 € = _____ €

Frais port (4,90€ France – 12€ étranger) + _____ €

Je commande la reliure *Cerveau & Psycho*
(capacité 12 numéros) en format
 pocket (A0002567) ou classique (A0001908)
au prix de 14 € + _____ €

TOTAL À RÉGLER = _____ €

J'indique mes coordonnées :

Nom : _____
Prénom : _____
Adresse : _____

C.P. : _____ Ville : _____

Pays : _____ Tél. : _____
Pour le suivi client (facultatif)

Mon e-mail pour recevoir la newsletter *Cerveau & Psycho* * : _____

* à remplir en majuscules

Je choisis mon mode de règlement :

par chèque à l'ordre de *Pour la Science*

par carte bancaire

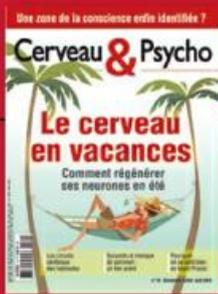
N° _____

Date d'expiration _____ Code de sécurité _____
(les 3 chiffres au dos de votre CB)

Signature obligatoire

En application de l'article 27 de la loi du 6 janvier 1978, les informations ci-dessus
sont indispensables au traitement de votre commande. Elles peuvent donner lieu à
l'exercice du droit d'accès et de rectification auprès du groupe Pour la Science. Par
notre intermédiaire, vous pouvez être amené à recevoir des propositions d'organismes
partenaires. En cas de refus de votre part, merci de cocher la case ci-contre

VPCPS71 • Offre valable jusqu'au 31/10/15 dans la limite des stocks disponibles



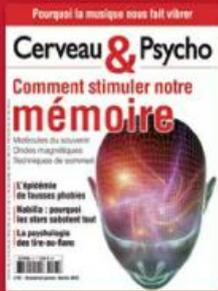
N° 70 (juillet 15)
Classique Pocket
■ M0760070 ■ M0760570



N° 69 (mai 15)
Classique Pocket
■ M0760069 ■ M0760569



N° 68 (mars 15)
Classique Pocket
■ Épuisé ■ M0760568



N° 67 (janv. 15)
Classique Pocket
■ M0760067 ■ M0760567



N° 66 (nov. 14)
Classique Pocket
■ M0760066 ■ M0760566



N° 65 (sept. 14)
Classique Pocket
■ M0760065 ■ M0760565



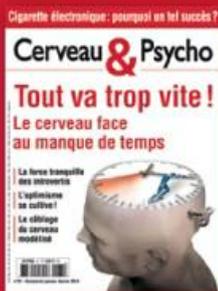
N° 64 (juillet 14)
Classique Pocket
■ M0760064 ■ M0760564



N° 63 (mai 14)
Classique Pocket
■ M0760063 ■ M0760563



N° 62 (mars 14)
Classique Pocket
■ M0760062 ■ M0760562



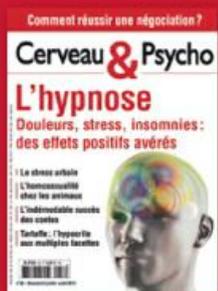
N° 61 (janv. 14)
Classique Pocket
■ M0760061 ■ M0760561



N° 60 (nov. 13)
Classique Pocket
■ M0760060 ■ M0760560



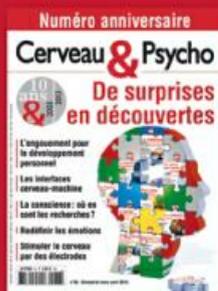
N° 59 (sept. 13)
Classique Pocket
■ M0760059 ■ M0760559



N° 58 (juillet 13)
Classique Pocket
■ M0760058 ■ M0760558



N° 57 (mai 13)
Classique Pocket
■ M0760057 ■ M0760557



N° 56 (mars 13)
Classique Pocket
■ M0760056 ■ M0760556

TOUTES LES ARCHIVES
DEPUIS 2003 SUR
www.cerveauetpsycho.fr

Dossier

Heureux au travail

page 54

Testez votre
bien-être
professionnel

Le travail est un mal nécessaire – voilà certainement une des phrases le plus souvent proposées au bac de philo. Changeons les énoncés. Le travail peut épanouir. Il peut donner un sens à une partie de notre vie, et nous renvoyer une image positive de nous-mêmes.

Mais comment? La parole est donnée aux spécialistes de la psychologie au travail. Ils nous parlent de psychologie positive, d'autonomie, de justice, d'exemplarité. Ces valeurs de demain qui susciteront l'engagement de chacun dans son travail, et le bien-être qui y est invariablement lié.

Facile à dire, peut-être. Mais pour atteindre cet objectif, il y a... euh... du travail. D'abord pour les managers qui devront s'initier à ces pratiques d'avenir – inévitables dans un monde où la motivation par l'argent et par la stabilité de l'emploi est en berne –, mais aussi pour tous ceux qui appellent de leurs vœux cette autonomie. Car il ne suffit pas, pour être heureux, de se plaindre des pratiques contrôlantes de la hiérarchie, encore faut-il être prêt à relever le défi de l'autonomie. Plus de liberté dans l'organisation des tâches apporte certes davantage de bien-être, mais suppose de savoir prendre des initiatives et d'accepter les retours dans un sens comme dans l'autre.

Le bonheur, finalement, ça se gagne. Mais il a d'autant plus de saveur. Alors, au travail!

Sébastien Bohler

© Romolo Tavani / Shutterstock.com

46 Se sentir bien au travail

56 Les clés de la motivation

61 Les managers doivent donner l'exemple



Se sentir bien au travail



© Levent Konuk / Shutterstock.com

Nous passons un tiers de notre vie au travail. Parfois, nous y vivons des satisfactions, ou y nouons des amitiés. Mais le quotidien pourrait être plus riant, plus épanouissant. Il faut dire que la conjoncture actuelle n'incite guère aux débordements d'allégresse : depuis quelques années, le spectre de la précarité et le durcissement de la concurrence ont donné à l'univers professionnel une coloration plus ambiguë, voire menaçante : ne parle-t-on pas de plus en plus de mondialisation, de chômage, de *burn-out*, de culte de la performance et même de suicide au travail ? Tout se passe comme si cette source de subsistance pour la plupart se résumait de plus en plus à son rôle utilitariste, évacuant toute possibilité de plaisir, de réalisation et, disons-le, de bien-être. Parler de bonheur au travail peut alors sembler presque provocateur. Comment y parvenir dans l'état actuel de nos connaissances ?

Des débuts difficiles

Dans la longue histoire du travail, reconnaissons que les choses avaient plutôt mal commencé : c'est parce qu'ils avaient goûté au fruit défendu qu'Adam et Ève furent expulsés du paradis. Jusque-là, ils y

Et si le fait d'aller au travail n'était pas seulement une obligation matérielle, mais une source de bien-être ?

Les recherches en psychologie et en neurosciences suggèrent que c'est possible, à condition de savoir appliquer certaines règles et dispositifs organisationnels.

Christophe André

est médecin psychiatre à l'hôpital Sainte-Anne, à Paris.

Dernier ouvrage paru : *Et n'oublie pas d'être heureux*, Odile Jacob, 2014.

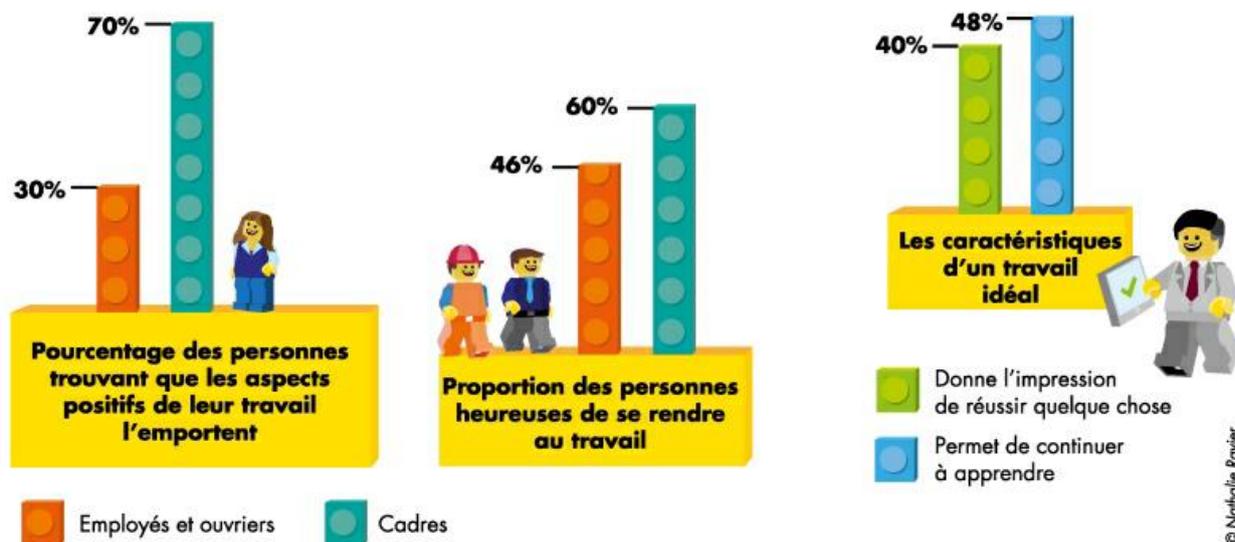
Site Internet : christopheandre.com

vivaient tranquillement, heureux sans avoir à y travailler. Mais à la suite de leur bannissement, les voilà condamnés par Dieu à « gagner leur vie à la sueur de leur front », selon l'expression consacrée (la Bible dit plus précisément : « à force de peines, tu tireras subsistance tous les jours de ta vie »). Le travail est donc dès le départ une malédiction douloureuse. Et il le restera longtemps, puisque durant l'Antiquité et tout l'Ancien Régime seuls les pauvres travaillent, tandis que les nantis et dominants tirent parti de leur labeur. En fait, travailler est quasiment un marqueur d'infériorité sociale (qui concerne tout de même l'essentiel de la population) dont sont exemptes les classes dominantes, la noblesse et une partie du clergé.

Ce n'est qu'au XVIII^e siècle que le travail commence à être revalorisé, par les philosophes des Lumières notamment, et même à être associé à l'idée de bonheur. Là où l'oisiveté en vient à être considérée comme un vice, l'occupation par le travail semble vertueuse et épanouissante. Le philosophe français du XVIII^e siècle Helvétius, qui était aussi fermier général (aristocrate qui percevait les impôts liés aux fermages pour le compte du roi) écrivait dans ce sens :

© CJ Macer / Shutterstock.com





Qui est heureux au travail? Selon une enquête des sociologues Christian Baudelot et Michel Gollac, la moitié des personnes considèrent que les aspects positifs de leur travail l'emportent sur les aspects négatifs. Ce pourcentage augmente avec la qualification (70 %

chez les cadres, 30 % chez les ouvriers non qualifiés). En outre, une personne sur quatre cite spontanément le travail comme source de bonheur personnel, chômeurs et précaires étant les premiers à en faire une condition du bonheur. Une autre enquête réalisée en 2011

par *Radio France* a révélé que 60% des cadres et 46 % des employés et ouvriers sont heureux de se rendre au travail le matin. Enfin, pour 40 % des personnes, un travail idéal doit donner l'impression de réussir quelque chose, et pour 48 % permettre de continuer à apprendre.

« L'homme occupé est l'homme heureux. Ainsi, le menuisier qui manie son rabot éprouve tous les plaisirs de la prévoyance attachés au maniement de sa menuiserie, chaque coup de hache rappelle au charpentier les plaisirs que doit lui procurer le paiement de sa journée. Le travail, lorsqu'il est modéré, est en général le plus heureux emploi que l'on puisse faire du temps... » Mais le débat était déjà ouvert à l'époque, puisque Diderot répliqua ainsi à ces lignes un peu angéliques d'Helvétius : « J'aurais plus de confiance dans les délices de la journée d'un charpentier si c'était le charpentier qui m'en parlait, et non pas un fermier général dont les bras n'ont jamais éprouvé la dureté du bois et la pesanteur de la hache. »

Mais globalement, l'évolution favorable des conditions de travail, sous l'effet des lois sociales et des progrès techniques, fit que ce dernier devint de plus en plus souvent associé à la possibilité d'un certain bien-être, et l'objet d'attentes croissantes : il n'avait plus à être seulement un « gagne-pain » mais aussi une activité au sein de laquelle on puisse apprendre, progresser,

s'enrichir, s'épanouir. Les conséquences de ces attentes accrues représentent donc à la fois une chance (davantage d'investissement dans un travail qui nous motive) et un risque (davantage de frustration s'il ne nous apporte pas ce que nous en attendons).

Plus près de nous, une enquête de 2002 réalisée par les sociologues Christian Baudelot et Michel Gollac, ainsi qu'une enquête réalisée par *Radio France* en 2011 (voir la figure ci-dessus) montrent que la majorité des Français sont heureux de travailler et, fait important, que ce bien-être est plus élevé chez les professions qualifiées.

La quête du sens

Le bonheur, sentiment de satisfaction globale avec son existence, n'est pas un objet d'étude aisé, tant ses dimensions peuvent être variées. La psychologie positive, cette branche de la psychologie scientifique dédiée à l'étude de ce qui contribue au bien-être et à la santé psychique de l'être humain, parle plus volontiers de « bien-être subjectif », une façon de laisser le champ du bonheur entre les mains des philosophes et des poètes...

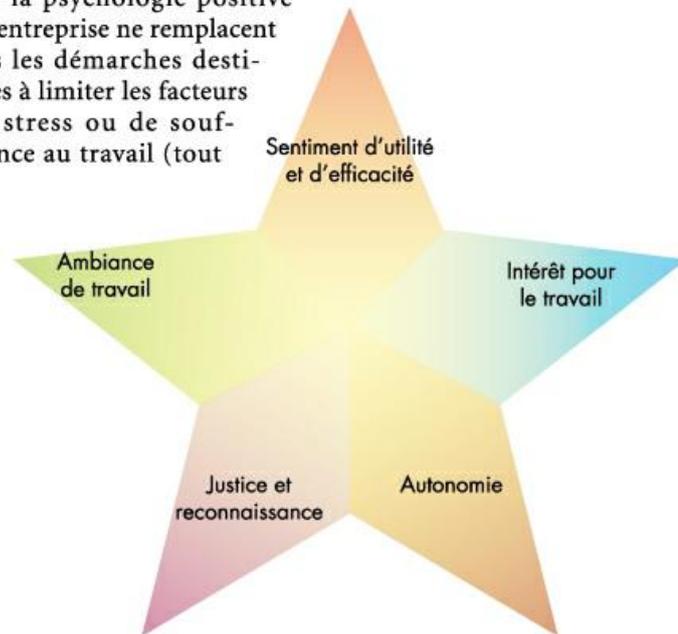
Mais c'est bien de la même chose qu'il s'agit. La tradition philosophique grecque propose classiquement deux voies d'accès au bonheur : celle de l'hédonisme (le bonheur par les ressentis émotionnels positifs) et celle de l'eudémonisme (le bonheur par l'atteinte d'objectifs qui ont du sens et nous rapprochent de nos valeurs). Ces deux dimensions sont en général connectées : ressentir des émotions agréables nous aide à mieux percevoir ce qui a vraiment du sens pour nous, et, à l'inverse, accomplir des activités dotées de sens nous procure le plus souvent satisfaction et bien-être.

On retrouve ces deux dimensions dans l'approche scientifique moderne du bonheur et dans le monde professionnel. L'hédonisme correspond aux moments où notre travail nous offre des ressentis émotionnels agréables : évoluer dans une bonne ambiance ; atteindre ses objectifs ; recevoir de la reconnaissance, des récompenses ou des gratifications financières. L'eudémonisme correspond aux moments où ce que nous faisons a du sens : percevoir l'utilité de son travail pour son entreprise ou ses clients ; aider un collègue en difficulté ; contribuer à résoudre des problèmes délicats. Mais là encore, ces deux dimensions sont en fait souvent indissociables : par exemple, une bonne ambiance de travail facilite l'émergence d'émotions positives (hédonisme) mais correspond aussi à la satisfaction d'idéaux et de valeurs (pouvoir compter sur – et contribuer à – des relations bienveillantes et solidaires entre humains).

Ce qui contribue au bien-être des salariés

Il existe un adage fameux en médecine, attribué à Hippocrate : *primum non nocere*, d'abord ne pas nuire ! Il peut aussi s'appliquer au monde de l'entreprise. Si l'on souhaite que les salariés s'y sentent bien, il faut évidemment commencer par éliminer ou limiter tout ce qui représente une entrave au bien-être : qu'il s'agisse des sources d'inconfort physique ou psychologique, la liste est longue. Rappelons donc que les interventions centrées

sur la psychologie positive en entreprise ne remplacent pas les démarches destinées à limiter les facteurs de stress ou de souffrance au travail (tout



ce que la législation française a regroupé depuis 2009 sous l'appellation de RPS : les « risques psycho-sociaux »). Mais elles les complètent, sur un versant plus constructif que défensif, plus préventif que curatif.

De nombreux travaux ont été effectués pour évaluer si telle ou telle composante de l'environnement professionnel était ou non cruciale pour le sentiment de bonheur et de bien-être au travail. Un de ces outils est le questionnaire proposé par l'institut américain Gallup sur le bien-être des salariés d'une entreprise, que chacun peut consulter à la fin de cet article. On y retrouve systématiquement des éléments ayant trait notamment à cinq grandes familles de satisfactions : l'ambiance de travail (échanges globalement constructifs

Une bonne étoile
Cinq facteurs au moins comptent pour se sentir bien au travail : l'ambiance (environnement et collègues agréables, solidarité), le sentiment de sa propre compétence et utilité, l'intérêt pour les tâches elles-mêmes, la capacité d'amorcer soi-même certaines actions et d'en être responsable (autonomie) et l'impression d'être traité justement et valorisé.

« Les managers devraient consacrer moins de temps au contrôle et à l'application de procédures, et davantage à l'accompagnement des salariés et à la présence à leurs côtés. »

et positifs avec collègues et supérieurs hiérarchiques); le sentiment d'utilité et d'efficacité personnelles dans son métier; l'intérêt porté à son travail et le sentiment de progresser et d'apprendre; et finalement les divers retours que l'on peut recevoir sur son travail (reconnaissance, *feedback*, encouragements, bilans, etc.).

Les modèles théoriques tentant de synthétiser ces dimensions contribuant au bien-être subjectif sont légion,

Ne pas percevoir

le sens de son travail dans la masse est un des premiers facteurs de découragement et de souffrance. Les retours sur la portée de l'ouvrage collectif et la contribution de chacun sont alors essentiels.

meilleur. Surtout si ce que l'on fait a du sens, comme le notait le philosophe Alain: « Toutes les peines peuvent faire partie du bonheur, si seulement on les cherche en vue d'une action réglée et difficile, comme de dompter un cheval. »

Dirigeants: ne pas faire semblant

Impressionnées par le nombre croissant de données scientifiques issues de l'*evidence-based-management* (le management basé sur des preuves), montrant les bénéfices des émotions positives sur les performances professionnelles, de nombreuses entreprises s'intéressent à des programmes destinés à promouvoir le bien-être auprès de leurs salariés. La démarche est louable, mais ne semble fonctionner que si certaines règles simples sont respectées: d'abord, que les décideurs soient réellement et sincèrement convaincus de l'importance du bonheur de leurs salariés, pour le bien de ces derniers comme pour celui de l'entreprise (les faux-semblants sont rapidement perçus); ensuite, que la démarche soit globale (et ne se limite pas à des gadgets ou des mesures cosmétiques, comme une salle de relaxation et des papiers peints colorés), impliquant aussi le mode de management et de gouvernance (par exemple en repensant la manière dont les salariés sont traités, reconnus et valorisés dans leurs efforts); enfin, que le discours officiel soit incarné et initié au quotidien par le management (il est indispensable que les dirigeants se comportent eux-mêmes, durablement, de manière positive et constructive).

Une enquête passionnante du documentariste Martin Meissonnier sur le bonheur au travail (diffusé sur *Arte* en février 2015) montrait que ces conditions doivent aussi être associées à des changements organisationnels importants: moins de temps consacré par les encadrants au contrôle et à l'application de procédures, et davantage consacré à l'accompagnement des salariés et à la présence à leurs côtés; plus d'autonomie accordée à chacun (les équipes s'autorégulant assez rapidement sans



© MK2 distribution

comme le modèle PERMA de Seligman, l'un des fondateurs de la psychologie positive: P comme émotions Positives, E comme Engagement (pouvoir s'impliquer dans un travail suffisamment intéressant), R comme Relations positives, M comme sens perçu à ce que l'on fait (*Meaning* en anglais), et A comme Accomplissement. Dans tous les cas, il semble bien que la dimension relationnelle soit centrale: bonne ambiance de travail et reconnaissance des efforts accomplis sont systématiquement les bases idéales pour que tout le reste soit facilité. Dans de tels contextes, même le stress peut alors, sous certaines conditions, être qualifié de « positif»: si l'on travaille dans une bonne ambiance, si nos efforts sont reconnus par nos pairs et nos managers, alors nous serons capables d'affronter des périodes de surcroît de travail ou de difficultés, et d'y donner le

55%

des personnes se disent heureuses d'aller au travail le matin, tous emplois confondus.

intervention de la hiérarchie) ; et, enfin, un intéressement des salariés aux bénéfices de l'entreprise (l'argent ne fait peut-être pas le bonheur, mais le partage, oui !). Cette enquête filmée montrait que dans ces conditions, non seulement le bonheur au travail est possible, mais qu'il est aussi parfaitement compatible avec l'efficacité de l'entreprise, qu'il s'agisse de petites PME, de multinationales ou de grands ministères.

Justice du management

La question de l'autonomie revient souvent dans les études de psychologie du travail. Au Royaume-Uni, par exemple, des travaux réalisés à l'université de Londres au début des années 2000 consistèrent à observer l'impact de programmes « d'action participative » : les employés d'une grande administration sont réunis dans des comités expérimentaux où ils peuvent prendre la parole pour soumettre spontanément de nouvelles procédures dans leur travail. Par exemple, un employé peut proposer une procédure d'envoi par e-mail d'un court questionnaire à son supérieur, qui lui permettra de savoir plus vite comment se réorganiser afin de donner satisfaction. L'employé en retire un sentiment d'autonomie et de contrôle sur ses propres actions et résultats.

Dans les études de ce type, les psychologues mesurent ensuite la qualité du travail dans l'unité administrative étudiée, ainsi que le sentiment de bien-être des employés, leur taux d'absentéisme, le nombre de jours d'arrêt de travail pour maladie ou l'épuisement professionnel (le fameux *burn-out*). Il s'avère alors que la fréquence des arrêts maladie diminue de moitié, et le bien-être augmente en flèche, ce qui prouve que le sentiment de contrôler en partie l'organisation de son travail (et non de se le faire systématiquement imposer de l'extérieur) constitue un facteur important du bien-être.

Tout le monde gagnera, par conséquent, à ce que les employés jouissent de plus d'autonomie dans leur emploi du temps, dans l'aménagement de leur lieu de travail, mais aussi dans la prise de décision. Plus ils recevront d'explications sur l'utilité de leur tâche et la façon dont celle-ci s'insère

Dans une équipe qui tourne, les commentaires positifs prédominent

Faut-il qu'une bonne ambiance règne en permanence au sein des équipes ? Ou bien est-il seulement nécessaire que les échanges positifs l'emportent globalement sur les négatifs ? Pour répondre à cette question, une équipe de l'université du Michigan a filmé au sein de 60 équipes autonomes d'une grande entreprise une réunion importante (élaboration du plan stratégique annuel), en codant la nature des échanges entre participants sur deux dimensions : étaient-ils plutôt constructifs (encouragements, intérêt) ou négatifs (critiques, indifférence) ; plutôt autocentrés (sur la personne, le groupe présent ou



© Lewis Tse Pui Lung / Shutterstock.com

l'entreprise) ou hétérocentrés (sur des personnes extérieures au groupe ou à l'entreprise) ? Les performances de chaque équipe étaient évaluées un an plus tard.

Les résultats ne trompaient pas : les équipes hautement performantes étaient celles au sein desquelles dominaient les échanges positifs (5 fois plus que de négatifs) et des interventions aussi souvent autocentrées qu'hétérocentrées. Par contre, le mauvais cocktail en termes de performance était obtenu par les équipes au sein desquelles les échanges négatifs et autocentrés dominaient (3 fois plus que d'échanges positifs et hétérocentrés).

Simplement assister à une réunion importante permettait donc de prédire ce qui allait se passer en termes de performances à venir : si le plus souvent on y parle positivement des clients et du monde extérieur, les performances suivront ; elles stagneront si l'on y reste centré sur soi, son équipe, son entreprise, au sein d'échanges globalement maussades...

M. Losada, E. Heaphy, *The role of positivity and connectivity in the performance of business teams : a nonlinear dynamics model*, in *American Behavioral Scientist* 2004, 47(6) : 740-765.

dans l'activité du groupe, plus ils percevront de sens à leurs actions, ce qui est essentiel à la dimension eudémonique du bonheur. À l'inverse, rien de plus frustrant pour une infirmière que devoir multiplier les actes de soin sans rien apprendre des missions de l'hôpital dans le tissu social, ou pour un ouvrier à la chaîne de ne pas savoir où va son boulon.

On découvre aussi les vertus fondamentales de la justice sur le lieu du travail. Souvent, les employés se plaignent de donner beaucoup à leur entreprise sans recevoir beaucoup en échange. Un psychologue du travail de l'université de Franche-Comté, Didier Truchot, a analysé ce sentiment d'injustice (qui inclut aussi le fait de ne pas recevoir de promotion après avoir

« Non seulement le bonheur au travail est possible, mais il est parfaitement compatible avec l'efficacité de l'entreprise. »

beaucoup apporté) et l'a comparé avec la fréquence et l'intensité des épisodes d'épuisement professionnel, un syndrome hélas de plus en plus courant qui intègre une perte d'efficacité de l'employé, sa fatigue chronique, sa démotivation et des symptômes dépressifs. Une corrélation très nette est apparue, montrant que le sentiment d'injustice chez un employé est particulièrement menaçant car il risque d'invalider à la fois le sujet en question et son entreprise. Rendre possible les conditions du bonheur au travail, c'est donc aussi travailler chaque jour à la justice d'entreprise. Par exemple en reconnaissant les mérites de chacun et en les récompensant, que ce soit par des mots, par des attributions de responsabilité ou par un intéressement aux résultats.

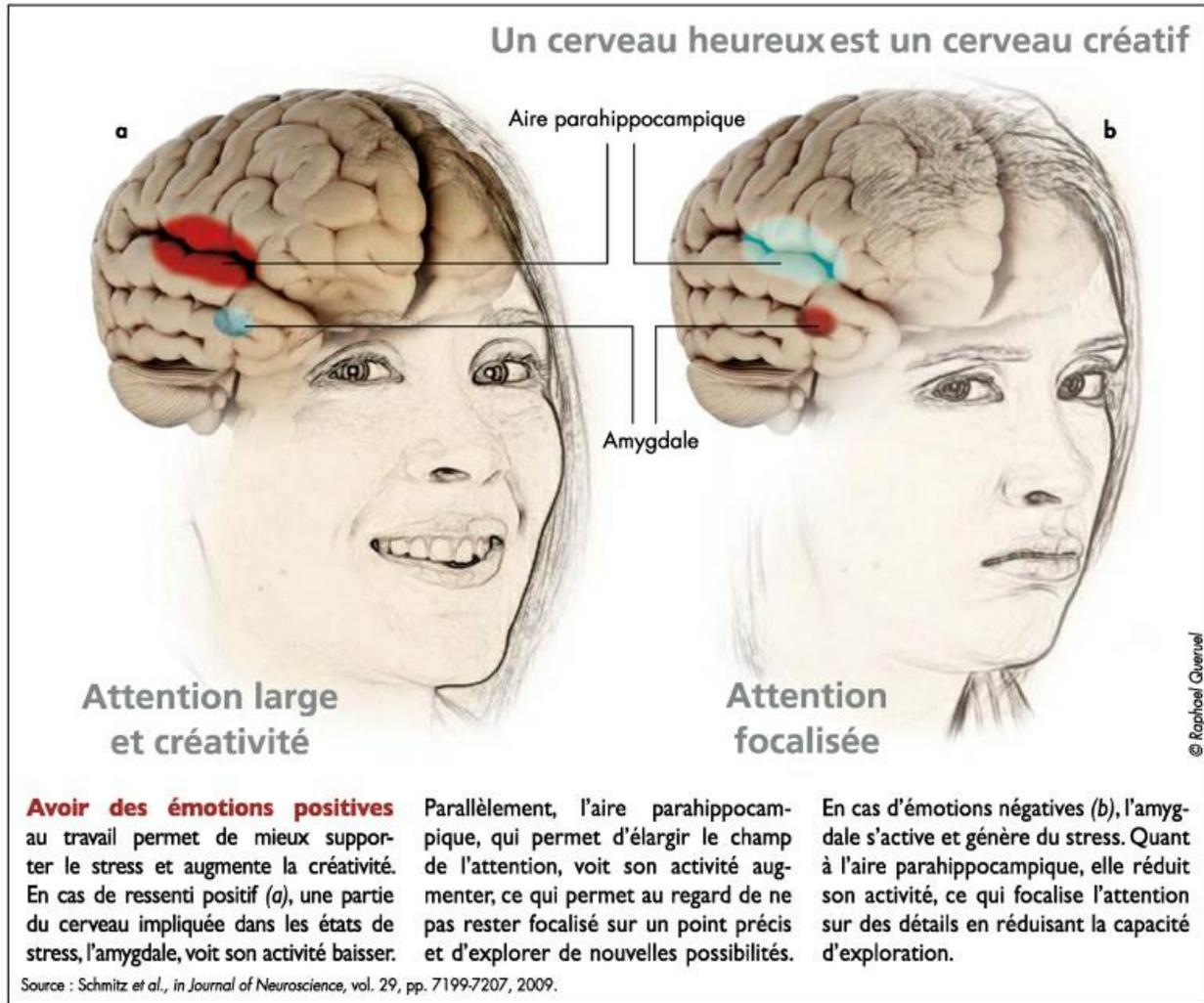
Un peu d'humour dope la performance

Parmi les multiples moments agréables qu'il est possible de vivre au travail, l'humour figure en bonne place. L'humour procure des émotions et des sensations agréables, il induit de la complicité et renforce les liens entre les personnes : il semblait donc logique que des chercheurs se demandent si, de ce fait, il n'était pas à même de favoriser la performance des équipes. Une étude conduite dans une usine allemande, auprès de 352 salariés, filma ainsi les réunions de travail au sein des équipes (une cinquantaine). Les séquences teintées d'humour étaient alors repérées et codées, selon qu'il s'agissait de traits d'humour isolés (sans réponse particulière d'autres interlocuteurs ou du groupe), ou de séquences où les autres reprenaient le trait d'humour. Les performances de chaque groupe ainsi filmées étaient ensuite évaluées, et réévaluées deux ans plus tard. L'humour partagé (et non l'humour isolé) paraissait significativement associé à de meilleures performances professionnelles. Rires et rigolades ne sont donc ni des pertes de temps ni des distracteurs, mais des marqueurs et des facilitateurs de bons échanges professionnels, eux-mêmes liés à l'implication dans le travail. Un bémol : dans cette étude, les chercheurs avaient noté que rire ensemble n'est associé à la performance que dans les cadres professionnels stables ; si l'insécurité règne (dans le métier, l'avenir d'un poste, etc.), l'humour n'est alors plus corrélé aux bonnes performances actuelles et à venir.

Source : N. Lehmann-Willenbrock et al. How fun are your meetings? Investigating the relationship between humor patterns in team interactions and team performance, in *Journal of Applied Psychology*, vol. 99(6) : pp. 1278-1287, 2014.

Retombées économiques du bonheur

Au vu de toutes ces données, il semble bien que la question du bonheur au travail ne soit pas si naïve ou utopique qu'elle en a l'air. Un argument souvent opposé aux démarches centrées sur le bien-être au travail est que la crise et la mondialisation ne font pas de cadeaux aux entreprises : « C'est bien gentil toutes ces histoires, mais nous vivons dans un monde ultra-compétitif et sans pitié. » Ce qui est vrai, mais n'empêche rien. Car, justement, si le bonheur favorise la santé des individus et la performance des entreprises, plusieurs études ont aussi montré qu'il était un facteur prédictif de meilleure résilience face à la difficulté et l'adversité. On affrontera mieux un contexte difficile si l'on est heureux que si l'on est stressé. Ainsi, comme l'a montré Barbara Fredrickson,



des personnes stressées par un test difficile voient leur rythme cardiaque s'apaiser plus rapidement si l'on provoque chez elles des émotions positives, notamment le rire (l'expérience était faite avec des clips humoristiques). Selon elle, les émotions positives permettent littéralement de « défaire » le stress et d'éviter qu'il ne s'installe sur la durée.

Se sentir heureux modifie également les schémas de pensée dans le sens d'une meilleure créativité. L'effet qui se manifeste alors porte le nom « d'attention élargie ». Plusieurs études ont ainsi observé que les personnes vivant des émotions positives focalisent moins leur attention sur des détails d'une scène visuelle, et peuvent davantage élargir leur regard pour percevoir la scène dans son

ensemble. Mieux : il leur vient plus d'idées à l'esprit et elles manifestent une envie d'entreprendre des actions plus variées (voir la figure ci-dessus).

C'est dire si, finalement, le bonheur ne doit pas seulement être perçu comme une sorte de récompense aux efforts accomplis ou de possibilité offerte aux salariés ayant la chance de travailler dans des environnements calmes ou privilégiés, mais comme un ressenti et un ensemble de ressources intérieures susceptibles d'accroître par leur seule action les performances, et de renforcer la résilience dans un environnement en crise.

Vouloir aider les salariés à se sentir heureux au travail relèverait alors de la sagesse et de la lucidité, bien plus que de toute forme d'angélisme ou de naïveté... ■

Bibliographie

- M. Meissonnier et al.**, *Le Bonheur au travail*, documentaire diffusé sur Arte en février 2015
boutique.arte.tv/f10216-bonheur_travail.
- P. Nasse et al.**, *Rapport sur la détermination, la mesure et le suivi des risques psychosociaux au travail*, La Documentation française, 2008.
- C. Baudelot et al.**, *Travailler pour être heureux ? Le bonheur et le travail en France*, Fayard, 2003.

Testez votre bien-être...



Êtes-vous heureux au travail ?

Le travail, c'est la santé, dit le proverbe. Mais est-ce toujours le bonheur ? Ce questionnaire vous propose de réfléchir à ce sujet. Cochez tout simplement la case correspondant le mieux à votre situation actuelle.

- 1) Je ne ressens jamais le « syndrome du dimanche soir »
(spleen et vague à l'âme à la fin du week-end)
 oui non
- 2) Si c'était à refaire, je choisirais le même travail
 oui non
- 3) Je passe de bons moments conviviaux avec mes collègues de travail
 oui non
- 4) Il m'est parfois arrivé d'oublier l'heure alors que j'étais en train de travailler
 oui non
- 5) Je dispose d'une autonomie satisfaisante à mon poste
 oui non
- 6) Je suis satisfait(e) du dialogue avec mes supérieurs hiérarchiques
 oui non
- 7) Mon travail me fait évoluer favorablement sur un plan personnel
 oui non
- 8) Je peux citer trois moments professionnels agréables durant le mois écoulé
 oui non
- 9) J'ai des possibilités d'évoluer dans mon travail
 oui non
- 10) Ma hiérarchie reconnaît mes réussites
 oui non

© Ekaterina_Minaeva / Shutterstock.com

Comment calculer vos résultats ?

Comptez 1 point par réponse « oui ».

Entre 0 et 3 : Vous n'êtes manifestement pas heureux(se) au travail. Analysez les causes qui transparaissent dans les items du questionnaire. Ce travail vous ennuie-t-il ? Ne vous offre-t-il aucune perspective d'évolution ? N'êtes-vous pas reconnu(e) pour ce que vous faites ? N'avez-vous aucun contrôle de vos activités ? Certains de ces points d'achoppement peuvent être discutés avec votre hiérarchie. Il est important de commencer par identifier ce que vous ressentez, pour pouvoir mieux l'expliquer à votre supérieur. Il arrive que celui-ci n'identifie pas les problèmes, faute de retour de ses employés. Mais s'il refuse de prendre ces demandes en considération, il faut peut-être envisager de chercher un travail qui vous corresponde mieux.

et celui de vos collaborateurs

Entre 4 et 7 : Le travail est pour vous « gérable », il vous permet d'assurer une activité sans vous offrir de véritable accomplissement. Vous pouvez prendre le temps de réfléchir à un changement d'orientation ou de lieu de travail, soit dans votre structure actuelle, soit dans un autre contexte. En analysant point par point ce qui ne va pas : ambiance, reconnaissance, évolution, autonomie ?

Entre 8 et 10 : Le bonheur au travail pourrait bien être une réalité pour vous. Mais attention, il ne faut pas nécessairement avoir 10/10 pour être heureux ! Il peut être, au contraire, profitable d'accepter certains petits bémols liés à un emploi, pour mieux en apprécier les aspects positifs. Et pourquoi pas, de partager ce bon esprit avec les autres, pour améliorer l'ambiance générale.

Vos collaborateurs sont-ils épanouis ?

Le célèbre institut de sondage américain Gallup propose à de nombreuses entreprises d'effectuer un sondage annuel auprès de leurs salariés pour évaluer leur niveau de bien-être. Voici les douze points explorés par cet outil, le *Gallup Workplace Audit*, largement utilisé dans le monde :

- 1) Je sais ce qu'on attend de moi au travail
- 2) Je dispose des conditions matérielles nécessaires à mon travail
- 3) Mon travail me permet de faire ce pour quoi je suis le/la plus apte
- 4) Dans la semaine écoulée, j'ai été reconnu(e) ou félicité(e) pour mon travail
- 5) Mon supérieur prend soin de moi en tant que personne
- 6) On s'intéresse à ma progression dans l'entreprise
- 7) Mon avis est pris en compte
- 8) Je perçois que mon travail est important pour l'entreprise
- 9) Les collègues qui m'entourent sont motivés par leur travail
- 10) J'ai au moins un(e) ami(e) proche au travail
- 11) Dans les 6 derniers mois, quelqu'un a fait le point avec moi sur mon travail
- 12) Cette année, j'ai eu des occasions d'apprendre des choses intéressantes dans mon travail

Si votre collaborateur(rice) a répondu positivement à :

0 - 4 points - Réfléchissez à la façon dont il/elle vit son travail. Ses capacités ne sont pas exploitées, ni valorisées. Il/elle éprouve probablement de la frustration et un sentiment d'inutilité, voire d'isolement. Changez quelque chose, sans quoi il/elle risque de se désinvestir totalement.

5 - 9 points - Essayez d'identifier ce qui fait défaut dans votre organisation. Valorisation des salariés, soutien humain, sens du travail : où pouvez-vous le mieux agir ?

10 - 12 points - Vos collaborateurs sont globalement heureux. Repérez un ou deux points faibles dans leur questionnaire pour agir de manière ciblée et perpétuer cet état.





Les clés de la motivation

Être heureux au travail suppose d'en retirer des gratifications. Reste à savoir lesquelles. Avancement, prime, salaire, avantages en nature ou simple plaisir lié à l'activité? Derrière toutes ces motivations se cache un désir : se sentir valorisé et autonome.

Fabien Fenouillet

est professeur de psychologie cognitive au Laboratoire cognitions humaine et artificielle de l'université Paris-Ouest-Nanterre-La Défense.

En bref

- Au travail, nous trouvons généralement deux sortes de motivation. L'une, intrinsèque, tient au plaisir de réaliser la tâche en elle-même. L'autre, extrinsèque, peut nous venir de notre rémunération ou de la satisfaction liée aux objectifs atteints.
- La rémunération est essentielle pour toutes les tâches qui ne nous passionnent pas fondamentalement. Une bonne rémunération peut favoriser les actes dits autodéterminés. Par exemple, un employé qui prend des initiatives efficaces doit être rémunéré en proportion car il aura le sentiment de sa propre valeur et de sa propre liberté.
- Le sentiment d'autodétermination, d'efficacité et de valeur propre est le véritable fondement de la motivation. Son épanouissement se traduit par davantage de bien-être au travail.



© Vadim Georgiev / Shutterstock.com

« **L**e travail est la meilleure et la pire des choses ; la meilleure s'il est libre, la pire s'il est serf. J'appelle libre au premier degré le travail réglé par le travailleur lui-même, d'après son savoir propre et selon l'expérience. »

Dans ses *Propos sur le bonheur*, le philosophe Alain a énoncé certains principes essentiels sur le bonheur au travail. Nous ne pouvons pas être heureux en travaillant perpétuellement sous la contrainte. Il faut pour cela des incitations, et l'art de les manier selon la psychologie de chacun est au cœur des problématiques futures du management. Quelles sont ces incitations qui libèrent, par opposition à celles qui enferment ?

Tout travail mérite salaire

La rémunération constitue le premier facteur, mais elle peut prendre plusieurs formes : rémunération fixe (salaire), variable (primes) ou différée (actionnariat). Dans leur majorité, les recherches menées sur les liens entre rémunération et motivation ont montré que c'est la rémunération fixe qui motive le plus les salariés, car elle a tendance à toujours augmenter.

Si elle n'est pas régulièrement revue à la hausse, les performances en pâtissent. Le biologiste américain Leo Crespi, en 1942, a en effet montré que toute forme de récompense connaît deux versants. Le premier concerne la satisfaction d'un besoin : le salaire touché à la fin du mois sert en grande partie à payer le loyer, l'électricité et l'alimentation. Mais l'autre versant est d'ordre plus incitatif, comme l'ont montré les expériences de Crespi. Dans un premier temps, celui-ci entraînait deux groupes de rats en récompensant les uns par une boulette de nourriture, et les autres par 256 boulettes. Conformément aux attentes liées à une motivation de type « besoin », le groupe avec une boulette a progressé moins vite que l'autre. Puis, Crespi a récompensé les uns comme les autres avec 16 boulettes. Les performances du premier groupe ont été décuplées, celles du second se sont effondrées. Signe que ces animaux comparent les rations reçues, et ne maintiennent leurs performances que si celles-ci augmentent ou restent égales.

Nous autres humains ne fonctionnons pas différemment. Imaginez deux travailleurs, l'un dans un pays de l'est européen, par exemple l'Ukraine, et l'autre travaillant dans un pays de l'ouest européen, par exemple

la France. Mettons que, pour un travail à la chaîne identique, le travailleur français accepte d'être rémunéré 1 500 euros par mois et le travailleur ukrainien 300 euros. Imaginons maintenant qu'au bout de douze mois les deux travailleurs soient rémunérés avec le même montant, par exemple 800 euros. Cette nouvelle égalité des rémunérations n'a pas du tout le même effet. Les performances du travailleur français vont subir une chute vertigineuse alors que la motivation de l'Ukrainien sera décuplée. Exactement ce qu'ont montré les recherches de Leo Crespì : ce n'est pas seulement la rémunération en tant que telle qui a un effet motivant, mais sa relative augmentation.

Quand l'argent tue le plaisir

Fort heureusement, la psychologie humaine est plus complexe que cela, comme l'a établi le psychologue américain Edward Deci en 1971. À son époque, les chercheurs étudiaient la motivation chez des singes en utilisant des puzzles en trois dimensions dans lesquels ils cachaient un grain de raisin.

sèque pouvait interférer avec l'intrinsèque, et pour répondre à cette question il étudia ce qui se produisait lorsqu'on rémunérait (motivation extrinsèque) une personne réalisant des tâches pour le plaisir (motivation intrinsèque). Étonnamment, il observa systématiquement une baisse de motivation intrinsèque.

C'est le cas d'une infirmière qui, passionnée par son travail, accompagne régulièrement ses patients dans des activités telles que des balades ou excursions, ou consacre du temps à discuter avec eux, pour le plaisir de prendre de leurs nouvelles. Rien ne l'y oblige : si elle le fait, c'est parce qu'elle y trouve une gratification liée à l'activité elle-même, ou un sens. Un beau jour cependant, sa hiérarchie décide de la rémunérer pour les heures passées à discuter avec ces patients. On observe alors que son plaisir à réaliser ces activités diminue. Elle subit une perte d'intérêt pour cette partie de son travail, l'associant progressivement à la rétribution qui en découle et non à l'intérêt qu'elle y trouvait.

Comment récompenser ?

Faut-il alors éviter de récompenser ses salariés lorsqu'ils sont passionnés par leur travail ? Gardons-nous bien d'une telle conclusion, car les études sur la motivation intrinsèque ont été effectuées principalement sur des personnes fondamentalement intéressées par les activités proposées. Or dans la vie courante, soyons réalistes, les tâches intéressantes ne représentent qu'une fraction de l'ensemble des actes professionnels. L'être humain est amené à réaliser de nombreux travaux, qui non seulement ne le passionnent pas, mais le rebutent parfois. Il ne peut alors être question de motivation intrinsèque : la motivation extrinsèque (salaires, primes, intéressement) est essentielle. Pas question de la sacrifier. La formule de Malcolm Forbes, l'ancien directeur du magazine *Forbes*, prend ici tout son sens : « Payez les gens le moins possible, et c'est ce que vous obtiendrez d'eux. »

En fait, pour aboutir à une compréhension à la fois plus fine et plus profonde de la motivation au travail, il faut comprendre que rémunération et motivation extrinsèque ne sont pas entièrement assimilables l'une à l'autre. Comme nous allons le voir, il existe des motivations extrinsèques qui

« Ce qui compte, c'est d'avoir le sentiment de pouvoir amorcer ses tâches, d'en être l'auteur, et de pouvoir y prouver sa compétence. »

Certains s'étonnaient que les singes décident parfois de réaliser ces puzzles même sans récompense. Pour Deci, c'est le déclic : les singes agissent sans contrepartie parce que la tâche elle-même leur plaît.

Ainsi naît le concept de motivation intrinsèque, liée au plaisir que procure la pratique de l'activité elle-même. On lui opposa la motivation extrinsèque, sans rapport avec le plaisir éventuel que procure l'activité.

Pour motiver quelqu'un, deux solutions se présenteraient alors : augmenter le salaire ou proposer une tâche qu'il trouve intéressante en soi. Mais faut-il actionner ces deux leviers à la fois ? Non, comme le montre la suite des travaux de Deci. Il voulait en effet savoir comment la motivation extrin-

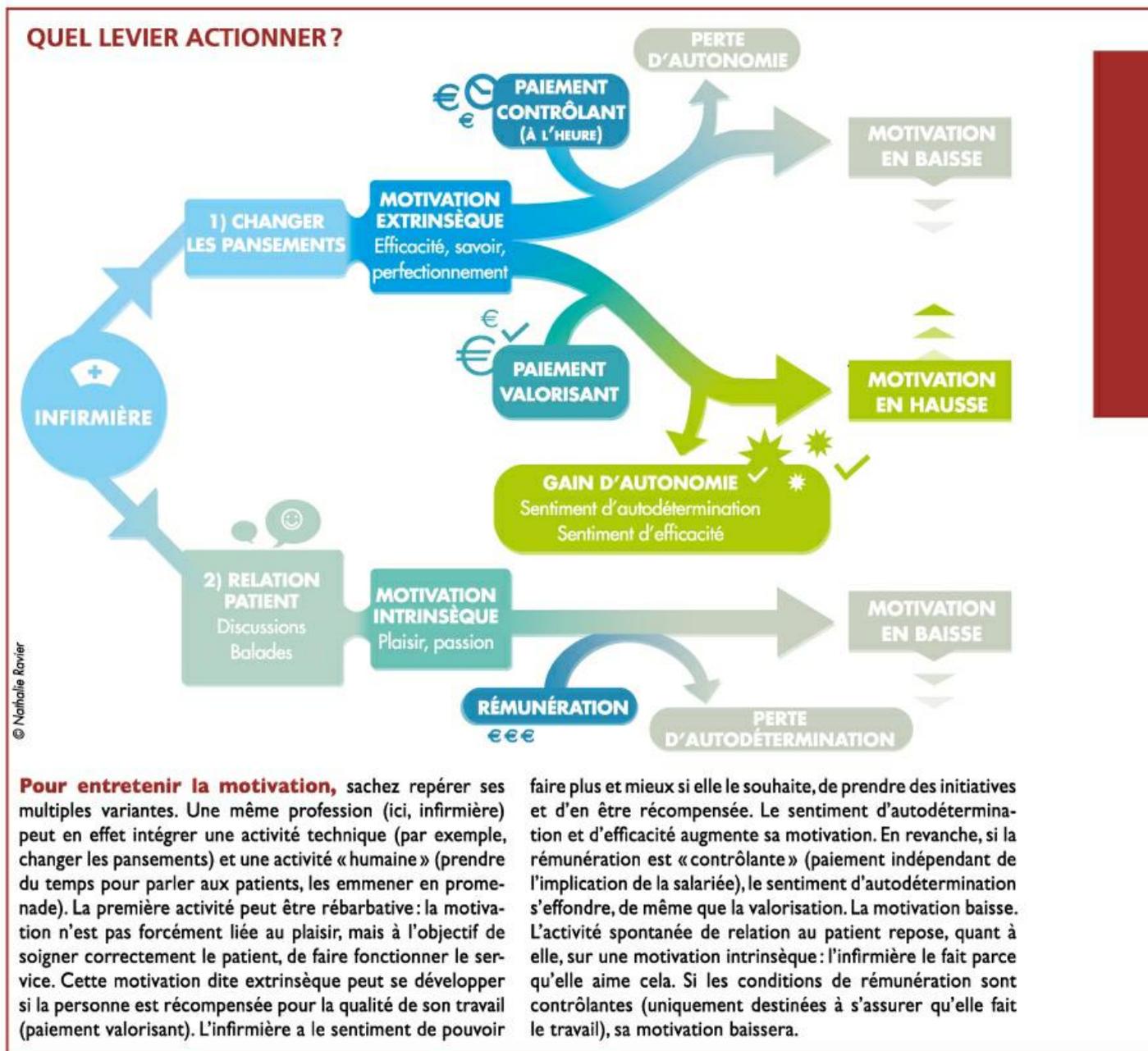


ne consistent pas en une rémunération, et certaines façons de rémunérer font appel à un désir plus fondamental que celui de la récompense financière.

La quête de sens

Premièrement, la motivation extrinsèque n'est pas uniquement une question de récompense ou de rémunération. Sans doute vous est-il arrivé de passer un coup de balai

chez vous. Diriez-vous pour autant que cela vous procure un plaisir intense? Simplement, si vous devez recevoir des invités le soir même et ne voulez pas qu'ils vous jugent d'après le niveau de saleté de votre intérieur, vous pouvez, de vous-même, prendre l'initiative de passer un coup de balai. En dehors de cela, si vous estimez qu'il est plus sain de vivre dans un appartement propre, cela va vous suffire à sortir le balai au moins une fois par jour. Ces exemples montrent que même



Poursuivre un objectif peut être une motivation, même si la tâche en soi apporte peu de plaisir. Le souci d'assurer la marche de l'entreprise, de se prouver sa propre valeur ou d'être reconnu, forme une motivation extrinsèque – mais autodéterminée.

les comportements motivés extrinsèquement peuvent être, eux aussi, tout aussi autodéterminés que ceux motivés intrinsèquement. C'est à ce niveau, celui de l'autodétermination de nos comportements, que s'exercent les effets délétères de la récompense. Il s'avère que la récompense peut avoir des effets tout aussi néfastes sur l'ensemble des motivations autonomes, qu'elles soient intrinsèques ou extrinsèques. En fait, le problème ne vient pas de la récompense ou de la rémunération en elles-mêmes, mais du sentiment de choix, et d'autonomie, de compétence et d'utilité qui l'accompagne. Si une récompense développe ce sentiment d'autonomie et de compétence, la personne aura

performance de l'individu, l'effet est moins néfaste sur les motivations autodéterminées – intérêt pour la tâche, sentiment d'autonomie et de valeur personnelle. La récompense liée à un certain niveau de performance renvoie à l'individu un reflet de sa valeur dans cette activité, et nous avons tous besoin d'éprouver ce sentiment

« Si une récompense développe le sentiment d'autonomie, la personne aura plaisir à travailler et à recueillir les fruits de son labeur. »



© Shutterstock.com/alphaspirit

de notre propre aptitude. Chacun a besoin de savoir qu'il est compétent dans ce qu'il réalise – c'est là une des grandes leçons des recherches sur la motivation. L'information sur notre compétence permet, dans un contexte d'autonomie, de maintenir les motivations à un niveau élevé.

Dans l'autre condition (salaire-horaire), l'individu perd la connexion entre sa valeur et la rémunération. La récompense est qualifiée de « contrôlante », car elle n'est donnée que si le travail est fait, mais sans refléter de manière fine sa qualité. Les conclusions des études de psychologie de la motivation montrent que plus la récompense est utilisée de manière contrôlante, plus elle a un effet négatif sur les motivations autodéterminées, qu'elles soient intrinsèques (plaisir de réaliser la tâche) ou extrinsèques (envie de gagner en compétence, d'atteindre un objectif).

Ce qui compte, c'est finalement que les personnes aient le sentiment de pouvoir engager leurs tâches, d'en être les auteurs, et de pouvoir y prouver leur compétence. La récompense financière peut alors être un moyen de reconnaître cette compétence.

L'enjeu est de taille, car le sentiment d'autodétermination est le fondement du bien-être au travail et des gains en efficacité collective et individuelle. Plus une entreprise favorise les motivations autodéterminées, plus elle accroîtra le bien-être de ses salariés. ■

Bibliographie

A. Lieury et F. Fenouillet, *Motivation et réussite scolaire*, Dunod, 2013.

F. Fenouillet, *Les Théories de la motivation*, Dunod, 2012.

F. Fenouillet, *La Motivation*, Les Topos, Dunod, 2012.

E. Deci, Effects of externally mediated rewards on intrinsic motivation, in *J. of Pers. and Soc. Psy.*, vol. 18, pp. 105-115, 1971.

plaisir à travailler et à recueillir les fruits de son labeur. Si la même récompense atténuée ce sentiment d'autonomie, la motivation et le bonheur au travail ne seront pas favorisés.

En voulez-vous un exemple? Deux salariés doivent scanner des codes-barres et repérer les produits dont les prix dépassent la valeur de 5 euros. Dans un cas, le premier salarié est payé à l'heure. Dans l'autre, il est payé en fonction d'un certain niveau de performance. Dans les recherches sur cette question, les expérimentateurs s'arrangent pour que les deux salariés touchent à peu près le même salaire et pour que les récompenses ne soient pas trop difficiles à atteindre. Il s'avère que lorsque la récompense est donnée en fonction de la

« Les managers doivent montrer l'exemple »



Dans le contexte actuel, les salariés ont besoin de sentir que leurs supérieurs s'imposent les mêmes règles qu'eux, pour s'engager pleinement et être heureux au travail.

Aujourd'hui, quels moyens les dirigeants et managers peuvent-ils mettre en œuvre pour favoriser l'engagement et le bien-être de leurs collaborateurs ?

Il est important de fixer des objectifs, développer l'autonomie de chacun, agir avec justice, valoriser ses collaborateurs ; mais de plus en plus aussi, il s'agit de se montrer exemplaire. L'exemplarité désigne le fait de s'appliquer à soi-même les exigences que l'on formule à l'égard de ses collaborateurs et salariés. C'est donc quelque chose de très simple : si vous demandez à vos collaborateurs de la réactivité, il faut se montrer réactif. Si vous demandez de l'investissement collectif et de la coopération, il faut être collectif et se montrer coopératif. Si vous demandez de la créativité, il faut essayer d'être créatif soi-même. L'idée est de montrer que le chef et ses collaborateurs sont dans le même bateau. Qu'il n'y a pas deux poids, deux mesures.

Pourquoi est-ce devenu si important ?

La situation économique et sociale s'est tendue depuis la fin des années 1990. Dans l'entreprise, on a commencé à demander plus d'efforts d'adaptation aux salariés, tout en disposant de moins de ressources financières à partager. Or, plus la situation se durcit, plus il devient important de montrer que les efforts demandés aux collaborateurs sont aussi fournis au plus haut niveau. Si ce sentiment fait défaut, des réactions de frustration, de désengagement, voire de comportements contre-productifs (détournement des biens de l'entreprise à des fins personnelles, absentéisme) ne tardent pas à se manifester.



Tessa Melkonian

Professeure associée en management et comportement organisationnel à EMLYON Business School.

Comment l'exemplarité stimule-t-elle l'engagement des employés ?

Dans le contexte d'incertitude et d'instabilité qui pèse actuellement sur le monde de l'entreprise, les salariés vivent ce qu'on appelle un dilemme social. Celui-ci peut se résumer de la façon suivante : « Si je m'engage pour l'entreprise, qu'est-ce qui me garantit que mon engagement ne sera pas exploité à mon détriment ? Si je coopère et m'investis, qu'est-ce que j'en retirerai ? » Or, sur un marché de l'emploi incertain, il est très difficile d'y voir clair. Les salariés peuvent à grand-peine prévoir l'avenir, estimer si leur poste va être pérennisé, si leur salaire va augmenter... Dès lors, un des moyens d'avoir confiance en l'organisation pour laquelle ils travaillent et de s'investir pleinement est d'observer les figures d'autorité autour d'eux. S'ils voient qu'elles mettent en pratique les principes qu'elles encouragent, la probabilité qu'ils s'impliquent augmente. La leçon est donc très claire : les managers doivent donner l'exemple !

Dispose-t-on de mesures fiables de cet effet d'exemplarité ?

Elles sont non seulement fiables, mais très puissantes et observables à grande échelle. À titre d'exemple, nous avons mesuré l'impact de l'exemplarité de la hiérarchie dans le cadre de la fusion d'Air-France et de KLM entre 2004 et 2008. Les fusions-acquisitions engendrent des situations de dilemme social élevé, car elles sont souvent synonymes de réorganisations et de réductions d'effectifs. En outre, les salariés manquent de visibilité sur la nouvelle direction, sur les délocalisations éventuelles, les changements qui peuvent affecter leur poste et leurs fonctions. Dans ce contexte, nous avons administré environ 4 000 questionnaires aux salariés, concernant la perception qu'ils avaient de leur hiérarchie. Il s'agissait de sonder l'image d'exemplarité qu'ils possédaient de leurs supérieurs, à différents niveaux.



© Iax Van Lieshout / apo / Corbis

Montrer la voie : certains dirigeants travaillent leur exemplarité pour favoriser l'engagement de leurs collaborateurs lors de grandes fusions industrielles. Ce fut le cas de Jean-Cyril Spinetta au moment de la fusion Air France-KLM.

Puis nous mesurons leur volonté d'engagement et de coopération dans la nouvelle entreprise fusionnée. À cette fin, les participants devaient indiquer sur une échelle graduée dans quelle mesure ils étaient ouverts à la coopération avec leurs collègues de la nouvelle branche, et quel niveau d'implication ils souhaitaient mettre en œuvre dans le succès de l'opération. Nous avons vu se dessiner un lien direct entre la perception d'une hiérarchie exemplaire (au sens strict : démontrant la capacité de s'appliquer à elle-même les exigences et les limitations demandées au personnel) et la volonté d'engagement et de coopération.

Les dirigeants français ont-ils conscience de cette exigence d'exemplarité ?

Il y a encore beaucoup à faire. Nos élites restent en grande partie persuadées qu'une différence de traitement en leur faveur ne sera ni mal perçue par le reste du corps social, ni sanctionnée. En filigrane persiste l'idée qu'un dirigeant compétent techniquement peut s'octroyer un meilleur traitement et s'autoriser des comportements peu exemplaires, du moment qu'il fait fonctionner l'entreprise. Mais c'est une erreur. Nous allons devoir négocier un tournant de l'histoire managériale. Aujourd'hui, on ne peut plus motiver les salariés par de l'argent (il n'y en a plus beaucoup) ou par des perspectives de stabilité ou de carrière (la stabilité et la progression ne sont plus garanties). La nouvelle motivation se trouve dans la perception de justice, d'autonomie, d'engagement au travail et de bien-être. Or le bien-être est directement influencé par le sentiment dont nous parlions plus haut, d'être tous « dans le même bateau ». Ce sentiment est si fort qu'il peut avoir un impact même sur la santé. Dans le secteur militaire, où l'on avance à grands pas sur ces questions, des études ont notamment montré que le taux de traumatismes parmi les troupes américaines engagées au Vietnam était



© Yoann Volter / apo / Corbis

Faites ce que je dis, pas ce que je fais ! Chargé de lutter contre la fraude fiscale, Jérôme Cahuzac ne s'est pas appliqué les mêmes règles. La non-exemplarité incarnée.

supérieur à celui des troupes australiennes pourtant confrontées aux mêmes opérations. Simplement, dans le premier cas les gradés ne restaient que six mois sur place contre un an pour les soldats du rang, alors que dans le second, les gradés restaient le même temps que les soldats, assurant la condition d'exemplarité. Dans le monde de l'entreprise, une société faite d'exceptions,



© Kenishirofie / Shutterstock.com

exigences fondamentales qu'il souhaite exprimer auprès de ses collaborateurs. Une fois ces trois ou quatre exigences identifiées, il devra se demander s'il y satisfait lui-même. Et si ce n'est pas le cas, se donner l'obligation d'y arriver. J'ai personnellement observé des situations où des managers ont dû lutter pour atteindre cet objectif. Ils ont fait des choses qui ne leur étaient ni faciles, ni naturelles – notamment lorsqu'il s'agissait de personnalités individualistes qui ont dû se contraindre à une attitude collective car elles avaient besoin d'installer une coopération entre services. On voit que l'investissement peut être lourd, d'où la nécessité de se limiter à quelques exigences indispensables. En corollaire, un dirigeant gagnera à travailler sur ces notions centrales avec son comité de direction. En demandant à ses partenaires de faire leur propre travail d'exemplarité.

Au-delà du domaine de l'entreprise, cette notion peut-elle inspirer la scène politique ?

Nous ne disposons pas aujourd'hui de données chiffrées comparables au champ économique, mais c'est probablement le cas. Si l'affaire Cahuzac a fait tant de mal, c'est parce que le ministre du Budget s'est affranchi des exigences qu'il faisait peser sur tous ses concitoyens en matière de fiscalité. Malheureusement, il ne s'agit pas d'un cas isolé et l'on voit régulièrement d'autres élus se comporter comme s'ils étaient au-dessus du commun des mortels. Plus récemment, rappelons-nous l'affaire des 40 000 euros de frais de taxi de la PDG de l'INA, Agnès Saal. La situation est complètement différente dans certains pays du Nord où les notes de frais des personnalités politiques sont publiques

Toutefois, si ces affaires sont si nombreuses, c'est probablement aussi parce que nous sommes plus attentifs à les débusquer, signe que l'exemplarité représente aujourd'hui un besoin pour la collectivité. Certains signes sont annonciateurs de changement, comme l'intransigeance affichée à l'égard du Premier ministre ayant fait profiter son fils d'un vol officiel pour aller voir un match de football. Nous devons faire notre révolution d'exemplarité, pour créer une société plus engagée et heureuse de l'être. ■

Se sentir « dans le même bateau »

augmente la confiance et l'implication des collaborateurs.

Première condition : il ne peut en aucun cas y avoir « deux poids, deux mesures ».

de retraites chapeaux, de parachutes dorés ou de bonus disproportionnés, détruit ce sentiment et nuit gravement à l'engagement et à la motivation.

Pourquoi les managers tardent-ils à intégrer cette vision dans notre pays ?

La France conserve une vision innéiste du management. Un bon manager, à nos yeux, est souvent une personne qui a cela « dans le sang ». Aura singulière, de traits de caractère particuliers ou talent de meneur d'hommes... C'était peut-être valable avant, mais aujourd'hui on s'aperçoit qu'un autre aspect compte au moins autant : savoir faire des efforts pour donner le sentiment de la solidarité. Se montrer exemplaire demande un travail. Ce n'est pas inné. Nos élites vont devoir se mettre à l'ouvrage.

Lorsqu'on gère une équipe, comment peut-on travailler pour être plus exemplaire ?

Il faudrait, pour chaque manager, se demander quelles sont les trois ou quatre

Troubles du comportement

Pour en finir avec la **phobie scolaire**





Pour eux, l'école est un enfer. Un blocage profond dont les racines sont parfois difficiles à analyser. Pourtant, la phobie scolaire peut être traitée efficacement, à condition d'être repérée à temps.

Oriane Dioux
est journaliste scientifique à Paris.

Depuis le deuxième trimestre, Théo ne va plus en cours. Ce garçon de 11 ans freinait déjà des quatre fers depuis quelques mois avant de partir prendre le bus. Il se plaignait de maux de ventre et de tête, de nausées. Puis il a commencé à rater les cours de sport, ceux d'anglais et maintenant des journées entières. Le collège y voit un désintéret pour l'école. Pourtant, le jeune garçon supplie ses parents de l'inscrire à des cours par correspondance et, jusqu'ici, il a reçu les félicitations de ses professeurs sur chacun de ses bulletins.

Les enfants qui, comme Théo, ne parviennent plus à se rendre à l'école sans cause aisément identifiable souffrent de phobie scolaire. Entre 1 et 5 % des enfants scolarisés sont confrontés à cette peur irraisonnée. Un chiffre en progression selon les professionnels qui les rencontrent dans leur consultation : « Dans ma pratique quotidienne, je suis de plus en plus sollicitée pour des cas de phobie scolaire », remarque Marie-France Le Heuzey, pédopsychiatre à l'hôpital Robert-Debré à Paris. Ce trouble touche indifféremment les filles et les garçons de tous âges, bien que trois pics, correspondant à des périodes de transition, soient observés : l'entrée à l'école primaire, entre 5 et 6 ans, l'entrée au collège, entre 11 et 12 ans et autour de 14 ans.

La boule au ventre

Pas facile, pour les parents, de repérer cette phobie. Maux de ventre, tremblements, suées, difficultés à respirer, cauchemars sont souvent les seuls symptômes de l'enfant qui n'ose formuler sa peur. Alors, comment différencier la phobie scolaire d'une simple anxiété et quand s'alerter ? Une phobie désigne une peur puissante et incontrôlable face à un objet ou une situation précis. Pour Marie-France Le Heuzey, elle se manifeste « dès que l'enfant ne va plus à l'école. On remarque aussi que les symptômes et les pleurs disparaissent pendant les vacances et les jours fériés ». Chez les adolescents, le tableau est parfois plus insidieux : « Le jeune va en cours mais sèche de manière

Troubles du comportement

sporadique certaines matières, demande un mot d'excuse pour ne pas aller en sport, se fait conduire de façon répétée à l'infirmerie. Il manque des jours entiers, puis des semaines, avant de se retrouver dans l'impossibilité totale de se rendre à l'école. » Sans forcément renoncer à toute activité scolaire : certains reçoivent des cours par correspondance,

phobie scolaire ou tout autre événement traumatisant vécu à l'école. Autre facteur possible : la phobie sociale (timidité extrême, crainte du regard des autres, de parler en public, de manger, de transpirer...). Pour certains, le problème n'est pas tant l'école qu'une difficulté à quitter ses proches : l'angoisse de la séparation est alors dominée par la frayeur de perdre leur père ou leur mère en leur absence. Enfin, la peur de ne pas réussir, l'anxiété de performance, due à un déficit d'apprentissage, une dyslexie ou une dyspraxie entraînant des retards, ou à un excès de perfectionnisme est source de phobie. L'enfant se sent « nul » s'il ne réussit pas les choses parfaitement. « La pression de l'école pèse lourd sur les épaules des enfants. Ils doivent avoir un carnet excellent, faute de quoi ce n'est même pas la peine de postuler pour certaines écoles. On leur demande toujours plus, ils travaillent énormément, à l'école comme à la maison », souligne Gisèle George, psychiatre et psychothérapeute.



© Wavebreakmedia / Shutterstock.com

Brimades et harcèlement

peuvent être les déclencheurs d'une phobie scolaire. Même si la phobie constitue en soi une peur exagérée, il arrive qu'elle repose sur de véritables événements ayant choqué ou effrayé l'enfant et pouvant se répéter si rien n'est fait concrètement pour les dénoncer et y mettre un terme.

allant parfois jusqu'à se surinvestir dans ce travail. « Les parents sont rassurés de voir leur enfant heureux dans le nid douillet qu'il se crée à la maison, mais celui-ci ne fait qu'éviter ses problèmes. Cela retarde le moment de la première consultation », avertit la psychiatre.

Enfants sous pression

La première chose à faire est de chercher les causes réelles ayant pu provoquer ce rejet. L'enfant a-t-il été persécuté à l'école, harcelé, moqué par ses camarades ? A-t-il reçu des SMS d'insultes ou de menaces ? Réparer le dommage, en concertation avec les enseignants et les tiers concernés, est un préalable indispensable. Il reste ensuite à travailler sur la peur du regard des autres qui peut en avoir résulté. Ou sur d'autres craintes : de la séparation, de l'échec – appréhensions qui comptent parmi les causes les plus fréquentes de la

Comment s'en sortir ?

« Pour les aider à relâcher la pression, que les parents se souviennent de ses débuts à vélo : plutôt que de disputer l'enfant lorsqu'il tombe et revient avec une mauvaise note, mieux vaut l'aider à repartir. On analyse avec lui ce qui n'a pas marché et surtout on l'encourage. Il ne faut pas hésiter à lui dire que l'on sait qu'il est capable de réussir, conseille la pédopsychiatre. La confiance en soi est l'antidote au stress. »

Les enseignants, le professeur principal et le CPE sont d'une grande aide dans cette recherche des causes. Les parents pourront ensuite se tourner vers un pédopsychiatre, ou un centre médico-psycho-pédagogique. Tous devront œuvrer de manière concertée pour améliorer les chances de succès.

Le thérapeute s'assurera d'abord que les angoisses ne sont pas le symptôme d'une autre maladie psychique ou d'une dépression. Le travail avec l'enfant pourra alors débuter, l'objectif étant le retour rapide à l'école et la resocialisation. Car plus l'enfant reste éloigné longtemps, plus il lui est difficile d'y retourner. Parmi les différentes options thérapeutiques, la thérapie

cognitivo-comportementale (TCC) a fait la preuve de son efficacité et de sa rapidité. Appliquant les principes de la psychologie scientifique à la résolution de problèmes cliniques, elle vise à désapprendre les comportements qui gênent l'enfant pour lui en apprendre de nouveaux, plus adaptés, en apaisant progressivement ses angoisses. L'imagerie cérébrale a confirmé l'efficacité des TCC pour différentes phobies, telles la phobie sociale et la phobie des araignées (l'arachnophobie), en montrant un retour à la normale du fonctionnement neuronal après une thérapie. Grâce à la plasticité cérébrale, les réflexes de peur sont désappris et remplacés par des réactions plus adaptées.

La TCC débute avec l'analyse fonctionnelle du problème. « On discute avec le jeune pour mettre en évidence le facteur déclencheur de l'anxiété, les émotions désagréables qui lui sont associées et les comportements développés en réponse », décrit Antoine Pelissolo. L'idée est de repérer le lien établi entre la phobie et le stimulus déclencheur (l'école), afin de le briser. Vient ensuite l'étape de confrontation à la peur. « Pour cela, on apprend à l'enfant des techniques de relaxation et de gestion des émotions. Grâce à ces outils, il remplace peu à peu les réflexes de détresse par des réflexes de calme. » Certains thérapeutes amènent l'enfant à s'imaginer dans une situation inquiétante dont l'intensité augmente au fil des séances. Il visualise le portail de l'école et apprend à retrouver son calme dans le cadre rassurant du cabinet de psychothérapie. Ensuite, il s' imagine dans la salle de classe, puis au tableau, etc. L'idée est de progressivement augmenter la charge oppressante du stimulus, en travaillant au retour au calme : c'est la « désensibilisation systématique ».

Plus tard, il s'agira d'effectuer des exercices de mise en situation dans la vie quotidienne. « Un enfant qui a peur du regard des autres pourra sortir avec un trait rouge sur le visage pour mesurer ce qu'il se produit », décrit Gisèle George. Des jeux de rôle sont aussi réalisés en cabinet : « Avec un enfant qui subit les menaces de ses camarades lorsqu'il ne veut pas jouer avec eux, le thérapeute endosse le rôle des camarades turbulents et l'enfant reproduit le comportement adapté qu'on lui a préalablement présenté. S'exposer ainsi permet à l'enfant de se rendre compte que,

dans certains cas, ce sont ses peurs qui posent problème et non la réalité », explique cette spécialiste en thérapie cognitive et comportementale de l'enfant et de l'adolescent.

La paix retrouvée

D'autres techniques s'appuient sur des principes issus de la psychologie cognitive. Au fil d'entretiens, l'enfant formule à haute voix le monologue intérieur qui accompagne ses peurs. Ces schémas de pensée sont fixés dans le fonctionnement cérébral sous forme de souvenirs émotionnels, dans des réseaux neuronaux reliant émotions négatives et jugement sur soi-même. En faisant prendre conscience au patient que ses pensées ne sont pas adaptées à la réalité, les thérapeutes parviennent à modifier ce flot de paroles intérieures.

« Une de mes patientes n'était plus allée à l'école depuis un an à cause d'une phobie liée au dénigrement d'elle-même. Au gré de petits exercices d'affirmation de soi et d'observation neutre de ses comportements sociaux, elle a peu à peu remplacé les pensées du type "je ne suis pas à la hauteur" par des pensées positives, telle que "j'en suis capable" », explique Antoine Pelissolo.

Les TCC ne sont pas les seuls traitements envisageables (les thérapies familiales sont aussi à prendre en compte). En cas de succès l'enfant retourne progressivement à l'école, parfois accompagné d'un proche ou du psychologue. Après s'être approché lentement de l'établissement, l'enfant réintègre la classe pour une heure de cours. Puis deux la semaine suivante... À chaque étape, il s'efforcera de décrire ce qu'il a ressenti, si les autres élèves ont été désagréables ou non, pour reconnaître – généralement – que tout s'est bien déroulé. Quelques semaines suffisent parfois pour les phobies les plus simples. Celles qui cachent des fragilités plus profondes, liées à l'histoire personnelle et familiale de l'enfant, imposent de poursuivre le travail avec une psychothérapie pour éviter les rechutes ou la réapparition d'autres symptômes liés à un problème dont les causes profondes n'auraient pas été mises à jour. ■

« La pression de l'école pèse lourd sur les épaules des enfants. (...) On leur demande toujours plus. »

Bibliographie

A. Pelissolo, *Phobies : faut-il en avoir peur ?*, Le Cavalier Bleu, 2012.

M.-F. Le Heuzey et al., *Phobie scolaire : Comment aider les enfants et adolescents en mal d'école ?*, Josette Lyon, 2010.

G. George, *La confiance en soi de votre enfant*, Odile Jacob, 2007.

Faut-il encore écrire à la

En abandonnant le stylo et le crayon pour les portables et les tablettes, nous changeons la façon dont le cerveau pense lorsque nous écrivons.

Brandon Keim

est journaliste spécialisé en sciences, environnement et culture à Bangor (État du Maine) et à Brooklyn.

En Bref

- Le déclin de l'écriture manuscrite dans les écoles et plus généralement dans la vie quotidienne a reçu peu d'attention jusqu'à présent.
- Apprendre des lettres d'un alphabet non familier en les écrivant à la main plutôt qu'en les saisissant sur un clavier d'ordinateur pourrait conduire à mieux mémoriser ces lettres. Entre autres raisons, regarder des lettres manuscrites stimule plus fortement l'activité de zones motrices dans le cerveau que ne le fait la perception de lettres imprimées.
- Ce résultat, ajouté à d'autres, suggère qu'écrire à la main a des propriétés cognitives uniques qui facilitent l'apprentissage de la lecture et de l'écriture par les enfants.

Pour écrire cet article, j'ai recouru à une technique devenue rare : une main munie d'un stylo courant sur une feuille de papier. Un outil relégué au rang des curiosités historiques par les technophiles, au même titre que les tablettes d'argile ou les machines à écrire Remington. Quelle mouche m'a donc piqué ? Pourquoi écrire à la main à l'ère de l'ordinateur ? D'abord, parce que l'écriture à l'ancienne est en train de devenir marginale dans la société, et dans ma vie. Nous pianotons comme jamais, et il n'est pas rare de croiser des gens qui ont complètement arrêté d'utiliser un stylo, laissant leurs feuilles manuscrites se flétrir comme ces structures vestigiales, avortées, qui ont perdu toute fonction au cours de l'évolution.

Or je ne peux m'ôter de la tête que ma façon de penser est différente – plus mesurée, plus riche – lorsqu'elle est guidée par mes mains plutôt que par une machine. Beaucoup de gens me disent la même chose. Le gros de leurs phrases, ils l'écrivent sur un clavier, mais ils continuent à dresser des listes, à prendre des notes, à ébaucher des textes ou à formaliser des pensées « à la main ». Seuls quelques chercheurs ont étudié les relations entre écriture manuscrite et pensée. Mais bien que préliminaires, leurs travaux suggèrent qu'écrire à la main met en action notre cerveau d'une façon unique, particulièrement chez l'enfant.

Le plus merveilleux des instruments

Depuis les premières études sur ce sujet dans les années 1970, les scientifiques se sont focalisés sur les aspects cognitifs et linguistiques, tels que les stratégies de révision des connaissances et la mémoire. Seuls les cerveaux comptaient, en somme – pas les outils, ni le reste du corps. Le média n'était pas le message. « Les chercheurs se sont intéressés à l'écriture en tant qu'activité linguistique alors qu'elle s'accomplit aussi nécessairement par une voie matérielle », explique Christina Haas,

main



professeur au département d'études sur l'écriture de l'université du Minnesota, et rédactrice en chef du journal *Written Communication*. À la fin des années 1980, elle a été surprise de découvrir que les étudiants paraissaient mieux organiser ce qu'ils écrivaient s'ils utilisaient un stylo plutôt qu'un clavier. Ce résultat l'a intriguée.

« Je me suis demandé comment il était possible que l'outil puisse influencer ce qui arrive dans le cerveau, raconte Haas. Je sais que ça a l'air simple mais cela m'a menée à un fait dont les gens ne parlaient jamais : le corps intervient entre l'outil et le cerveau. » Les mains, en particulier, entrent en jeu dans une multitude d'interactions quotidiennes. Vous pourrez mieux apprécier ce fait en vous concentrant ne serait-ce qu'un quart d'heure sur leurs mouvements. Dans une société focalisée sur le rôle de la vision, les mains ont tendance à être négligées, alors que leur importance dans l'évolution de l'humanité est immense.

Pensons aux premiers représentants de la lignée humaine. Ils n'étaient pas seulement remarquables parce qu'ils se tenaient sur leurs deux pieds, mais parce que leurs mains étaient devenues libres d'agir à d'autres fins que de se déplacer. Certains chercheurs estiment que les gestes ont permis au langage d'émerger, en apportant la richesse de représentations mentale nécessaire à la syntaxe. « Ce lien entre la main et l'esprit est intime », affirme ainsi l'anthropologue David Armstrong.

L'importance du lien main-esprit s'observe chez l'enfant, dont la capacité de

© Jomeablin / Shutterstock.com

Apprentissage

manipuler des objets est mystérieusement indissociable de l'acquisition de la parole. C'est aussi évident dans la littérature médicale : nombre de patients atteints de lésions cérébrales qui les empêchent d'écrire ont aussi beaucoup de difficulté à reconnaître les lettres. Et les personnes qui ont du mal à lire le font mieux si elles suivent les lignes avec un doigt.

De la main à la pensée

« Nous utilisons nos mains pour accéder à nos pensées », analyse Virginia Berninger, psychologue de l'éducation à l'université de Washington. Or ce que réalisent nos mains avec un clavier n'a rien à voir avec ce qu'elles font avec un stylo et du papier. Pour la plupart des gens, taper à l'ordinateur devient automatique après quelques mois d'apprentissage. En revanche, apprendre à exécuter correctement la géométrie précise qui sous-tend les lettres de l'alphabet nécessite des années. La main d'écriture n'est pas seule en jeu, d'ailleurs. Comme l'a montré Yves Guiard, expert des interfaces à Télécom

ParisTech, l'autre main ajuste constamment et subtilement la position de la feuille de papier juste avant que les lettres y soient tracées. Cette géométrie est si riche que les experts graphologues de la police scientifique tiennent pour acquis qu'il n'existe pas deux personnes ayant la même écriture !

Le rétrocontrôle visuel est également essentiel. Dans le noir, nous écrivons très mal. C'est un point qu'Anne Mangen, professeur d'alphabétisation à l'université de Stavanger en Norvège, tient pour central dans l'écriture manuscrite : ce rétrocontrôle unifie la main, l'œil et l'attention tout au long du processus. Au contraire, taper sur un clavier, ce qu'Anne Mangen appelle « l'abstraction de l'inscription », brise cette unité. Mais, me direz-vous, en quoi est-ce important ?

La lettre maternelle

Un début de réponse réside dans la perception des lettres. Regarder des caractères alphabétiques, qu'ils soient écrits à la main ou imprimés, stimule naturellement notre activité visuelle. Cependant, une activité cérébrale motrice est aussi observée dans le premier cas, bien qu'aucun mouvement ne soit effectué. Au niveau neurologique, un caractère tracé à la main est donc une représentation à la fois visuelle et physique.

Marieke Longcamp et Jean-Luc Velay, chercheurs en neurosciences cognitives à l'université d'Aix-Marseille, ont étudié ce phénomène dans une série d'expériences testant la capacité d'enfants à reconnaître les caractères – une tâche d'une simplicité trompeuse pour un adulte ayant un minimum d'instruction. Ainsi, distinguer un « b » d'un « d » – deux lettres en miroir –, ou comprendre qu'un « A » est la même lettre qu'un « a » n'est facile que parce que nous pratiquons ce jeu d'associations depuis longtemps.

Ces chercheurs ont observé que des enfants de grande section de maternelle, apprenant l'alphabet, reconnaissaient

À la main ou au clavier ?						
Hiéroglyphe	Proto Sinaitic	Phénicien et Paléo hébreux	Grec ancien	Grec	Latin	Hébreu

Si vous deviez apprendre à écrire des hiéroglyphes en les écrivant à la main ou au clavier, le résultat ne serait pas le même quelques semaines plus tard : vous les reconnaîtriez mieux dans le premier cas. Les alphabets anciens puis modernes ont évolué à partir de cet art du dessin.

plus aisément les lettres lorsqu'ils s'étaient exercés à les former à la main que quand ils les avaient apprises sur un clavier d'ordinateur. Ils ont observé un mode d'apprentissage similaire chez des adultes, mais avec une originalité intéressante. Durant plusieurs semaines, les sujets devaient apprendre à former ou à taper les caractères d'un nouvel alphabet, en l'occurrence de la langue bengali. Juste après l'apprentissage, tous les participants se valaient dans les tests de reconnaissance des lettres. Mais après plusieurs semaines, ceux qui avaient appris à former à la main les caractères bengalis les reconnaissaient encore, tandis que cette aptitude se dissipait chez les autres.

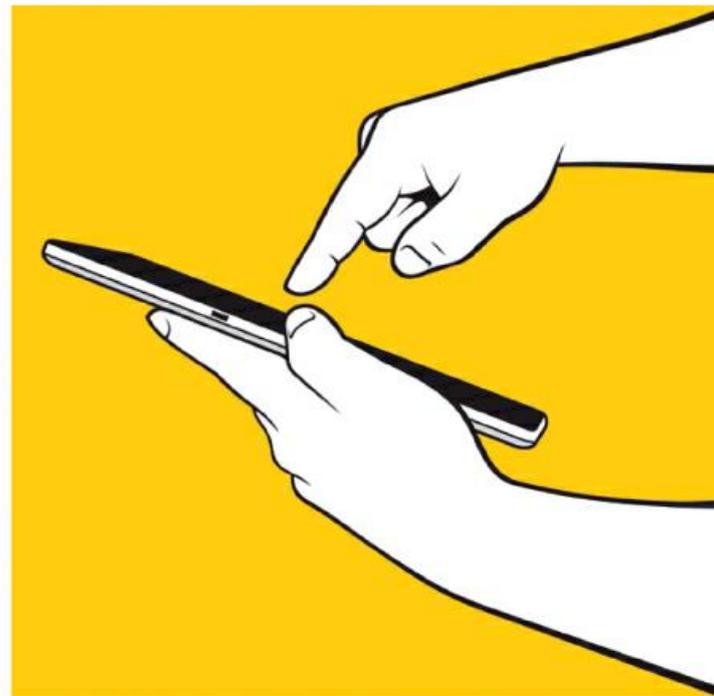
Les mains nous aident à voir

Marieke Longcamp et Jean-Luc Velay attribuent cette différence à l'activité cérébrale motrice que la vision ou la reconnaissance de lettres de l'alphabet manuscrites stimule. Le simple fait de reconnaître une lettre enclenche un processus moteur dans notre cerveau. Au contraire, « la mémoire n'existe pas dans un clavier », dit Marieke Longcamp. Ces études ne sont pas définitives ; elles n'incluaient que quelques dizaines de participants, et il faut se garder d'en tirer des conclusions générales. Toutefois, elles font écho à une série d'autres résultats. Le premier d'entre eux a été obtenu par Karin James, spécialiste de neurosciences cognitives à l'université de l'Indiana, à Bloomington. Selon elle, des spécialisations cérébrales relatives aux lettres se développent durant l'enfance du fait de l'exposition au langage. D'où la question : ces spécialisations cérébrales varient-elles selon cette exposition ?

À la fin des années 2000, Karin James a observé des cerveaux de participants alors qu'ils regardaient des lettres de l'alphabet ou des « pseudo-lettres », des formes ressemblant à des lettres. Les zones cérébrales associées à la lecture des lettres étaient plus fortement activées lorsqu'ils avaient appris à former ces lettres à la main que s'ils avaient utilisé un clavier. De plus, observer des caractères manuscrits activait non seulement la zone motrice relative au maniement d'un stylo mais aussi les zones purement visuelles. Les mains nous aident à voir.

La chercheuse attribue ce soutien moteur non à un mécanisme de répétition mentale des lettres, comme l'équipe française, mais à la façon dont nos mains produisent subtilement des formes différentes chaque fois que l'on écrit. En effet, même un scripteur expérimenté ne produit jamais deux fois la même lettre, et c'est encore plus vrai chez les enfants. Comme le dit Karin James, les caractères enfantins sont encore « bruyants par rapport au modèle » et s'agrègent dans la bibliothèque mentale où sont stockées les nombreuses formes qu'une même lettre peut prendre.

La reconnaissance des lettres est bien sûr fondamentale pour la lecture. Elle est aussi



© Jamesbin / Shutterstock.com

cruciale pour épeler les mots, une faculté qui conditionne la réussite de nombreuses tâches du langage de haut niveau, telles que traduire des idées dans un texte ou exprimer clairement des représentations abstraites. « Si ce processus diffère selon le mode d'écriture, il peut affecter tout le processus de lecture », indique Marieke Longcamp.

Un tel traitement cérébral, qui dure une milliseconde, peut avoir un retentissement dans le monde réel, comme le révèle le travail de l'équipe de Virginia Berninger. Elle a mené une étude exceptionnelle de

La trace des lettres dans le cerveau

Certains patients dits agraphiques ne savent plus écrire les lettres de l'alphabet mais continuent à écrire normalement les chiffres. Cette observation a fait suspecter que des régions cérébrales particulières codent l'écriture des lettres. Leur lésion provoquerait ce type d'agraphie. Par imagerie cérébrale fonctionnelle, le groupe de Marieke Longcamp et Jean-Luc Velay a effectivement mis en évidence des petites zones du cortex prémoteur dorsal qui sont plus fortement activées par l'écriture de lettres que par l'écriture de chiffres. Ces zones étaient connues pour faire partie du réseau de contrôle de l'écriture manuscrite : elles sont davantage activées lorsqu'on lit ce type d'écrit que quand on perçoit des caractères imprimés. Une autre aire ainsi repérée, l'insula antérieure droite, est probablement liée à la conversion des sons en lettres, d'après les symptômes que provoque sa lésion.

Ci-dessous, une activité plus forte est observée dans le gyrus frontal inférieur gauche (*cliché de gauche, cerveau vu de dessous*), une zone impliquée dans la parole, et dans le cortex cingulaire antérieur gauche (*cliché de droite*), mis en jeu dans la prise de décision et l'attention, chez des sujets qui regardent des caractères qu'ils ont écrits à la main. En revanche, cette stimulation cérébrale n'apparaît pas dans ces zones lorsque les caractères ont été dactylographiés.



© K. James et L. Engelhardt in *Trends in Neuroscience and Education*, 2012.

cinq ans avec 128 enfants, alors qu'ils apprenaient à écrire. Elle les a suivis en mesurant diverses caractéristiques cognitives, depuis la façon dont les doigts tapent au clavier par séquences jusqu'à leur facilité à épeler les mots, en passant par des tâches de mémorisation et de communication.

En 2009, il est apparu que les mouvements des doigts de ces enfants étaient coordonnés en séquences motrices successives, ce que le psychologue Karl Lashley avait proposé, au milieu du XX^e siècle, comme un

fondement des fonctions cognitives de base. Selon Lashley, chaque séquence motrice prépare la suivante pour éviter les « à-coups ». Dans les années 1990, on avait montré chez des étudiants que ces séquences motrices soutiennent également l'écriture manuscrite. Lorsqu'ils écrivaient à la main, ils présentaient une activité cérébrale modifiée dans les zones liées au langage et à la mémoire de travail (la capacité à conserver et à organiser l'information, ce qui est indispensable à la lecture et à l'écriture). Et cette activation était corrélée à leur capacité de former lisiblement des caractères et de s'exprimer avec aisance. Pour Virginia Berninger, « c'est la lisibilité et l'automatisme de l'écriture, celle que produisent des enfants quand vous leur demandez d'écrire l'alphabet de mémoire, qui est le meilleur prédicteur non seulement de la facilité à épeler les mots, mais aussi de la qualité et de la richesse du langage ». Pour elle, les mains « sont l'organe terminal du système du langage ».

Les lettres, des briques mentales ?

Berninger souligne que ses résultats doivent être reproduits. En attendant, ses études pointent l'importance de l'écriture manuscrite pour le développement de l'enfant. Ce message tombe à point nommé car beaucoup de pays discutent de la place du stylo dans le système scolaire. Le débat s'organise souvent autour de l'enseignement de l'écriture cursive en maternelle, c'est-à-dire la « belle écriture » à lettres attachées. Certains pays l'ont rendu facultatif – la Finlande par exemple, à compter de 2016 – pour que les enfants apprennent très tôt à utiliser un clavier.

« Tout le monde, dans la communauté scientifique de l'écriture, dit qu'il est préférable de commencer à écrire à la main », affirme Thierry Olive, spécialiste de psychologie expérimentale à l'université de Poitiers. Cela signifie-t-il dire que l'on peut jeter les stylos et les crayons une fois qu'on est assez grand ? (*voir l'encadré page de droite.*)

Dans certaines circonstances, les possibilités offertes par les logiciels de traitement de texte, pour configurer et modifier ce dernier à loisir, semblent apporter une aide à la composition de propos plus élaborés. Ces programmes offrent aussi une vitesse d'écriture qui paraît

Et chez l'adulte ?

Si l'écriture manuscrite est bénéfique pour l'apprentissage des enfants, représente-t-elle encore un avantage pour les adultes ? Il semble bien que oui, d'après une étude américaine. Pam Mueller et Daniel Oppenheimer (de l'université Princeton et de l'université de Californie, à Los Angeles) ont étudié les réponses à des questions après une prise de notes lors d'une conférence. Dans trois études portant sur 300 étudiants, ceux qui avaient pris des notes sur leur ordinateur portable ont moins répondu

à des questions conceptuelles (du genre « pourquoi le Japon et la Suède diffèrent-ils dans leur approche de l'égalité ? ») que ceux qui avaient pris des notes à la main. Les premiers transcrivaient le discours de façon quasi complète (en verbatim), même après qu'on les eut instruits de ne pas le faire. Au contraire, les scribes ont tendance à traiter l'information pour la reformuler avec leurs propres mots. Avec un ordinateur portable, on stocke plus de données mais le traitement de l'information est superficiel.

plus adaptée à certaines personnes que de manier un stylo. David Slomp, instructeur d'alphabétisation de l'université de Lethbridge, dans l'Alberta (Canada), estime que le degré d'automatisme dans la dactylographie est ce qui compte : tant que les lettres « coulent » sous les doigts, le clavier est parfait pour les mettre en ordre.

Il existe un autre aspect de l'écriture qui met en évidence un rôle spécifique des mains. Écrire est une activité qui se déploie dans l'espace. Aussi, modifier l'espace change la façon d'écrire. Par exemple, des textes composés pendant que les scribes tracent des formes avec l'autre main (ce qui engage leur cerveau dans des processus de représentation spatiale) sont désorganisés en comparaison de textes écrits avec des flashes lumineux en arrière-plan, et ils sont moins riches en nouvelles idées. L'esprit encode la localisation relative des mots et des paragraphes. Sans cette empreinte de pensée, le texte devient peu structuré.

Ici réside une intersection possible entre les aspects physiques de l'écriture manuscrite et les propriétés cognitives dites de haut niveau. Peut-être les lettres formées à la main, inscrites plus profondément dans notre esprit, sont-elles les briques grâce auxquelles les architectures mentales deviennent robustes. Ce n'est qu'une hypothèse, mais elle correspond bien à l'expérience de nombreuses personnes. Souvent, raconte Christina Haas, des étudiants expliquent qu'avec un ordinateur ils n'arrivent pas à « sentir leur texte. » Les bénéfices du stylo ou du crayon peuvent alors être recherchés, au moins en partie, dans ce qu'ils offrent comme interaction avec le papier : la capacité à faire facilement des gribouillis et des flèches, à écrire entre les

lignes, à associer du texte et des diagrammes. Malgré tous les efforts accomplis par les programmes informatiques pour faire du brainstorming, de la cartographie d'idées ou pour décrire des projets, un ordinateur a du mal à exécuter ces fonctions simples.

Chacun de nous a ses propres expériences et préférences d'écriture, selon ses habitudes et les situations rencontrées. En ce qui me concerne, j'ai écrit et corrigé cet article à la main, puis l'ai mis au propre et corrigé à nouveau sur ordinateur. Je pense qu'il y a quelque chose de spécial dans la façon dont un stylo tient dans la main et se déplace sur le papier. Avec un papier et un crayon, je n'ai pas la sensation, comme devant un écran d'ordinateur, de manipuler des blocs de texte, mais de manier des mots et de faire des phrases. Le texte lui-même me paraît plus complet, en premier lieu les parties qui dérivent de notes manuscrites et d'articles scientifiques annotés à la main. Récemment, une étude a ainsi montré que les étudiants prenant des notes à la main comprennent mieux ce qu'ils ont entendu car, ne pouvant écrire aussi vite qu'au clavier, ils sont obligés d'opérer un travail de synthèse pour capturer le sens d'un discours. Et j'ai le sentiment que je comprends mieux ce que j'écris ainsi.

Ce sentiment est-il scientifique ? Pas le moins du monde. Est-il répandu ? Pas nécessairement. Peut-il être imputé en partie aux jours passés à écrire à la main, ou au fait que ce sujet me tient à cœur ? Sans doute. Quoi qu'il en soit, je peux témoigner, à partir de cette étude sans conclusion, menée sans contrôle, sans mesure standardisée ou résultats objectifs, qu'écrire à la main... ça fait du bien. ■

Bibliographie

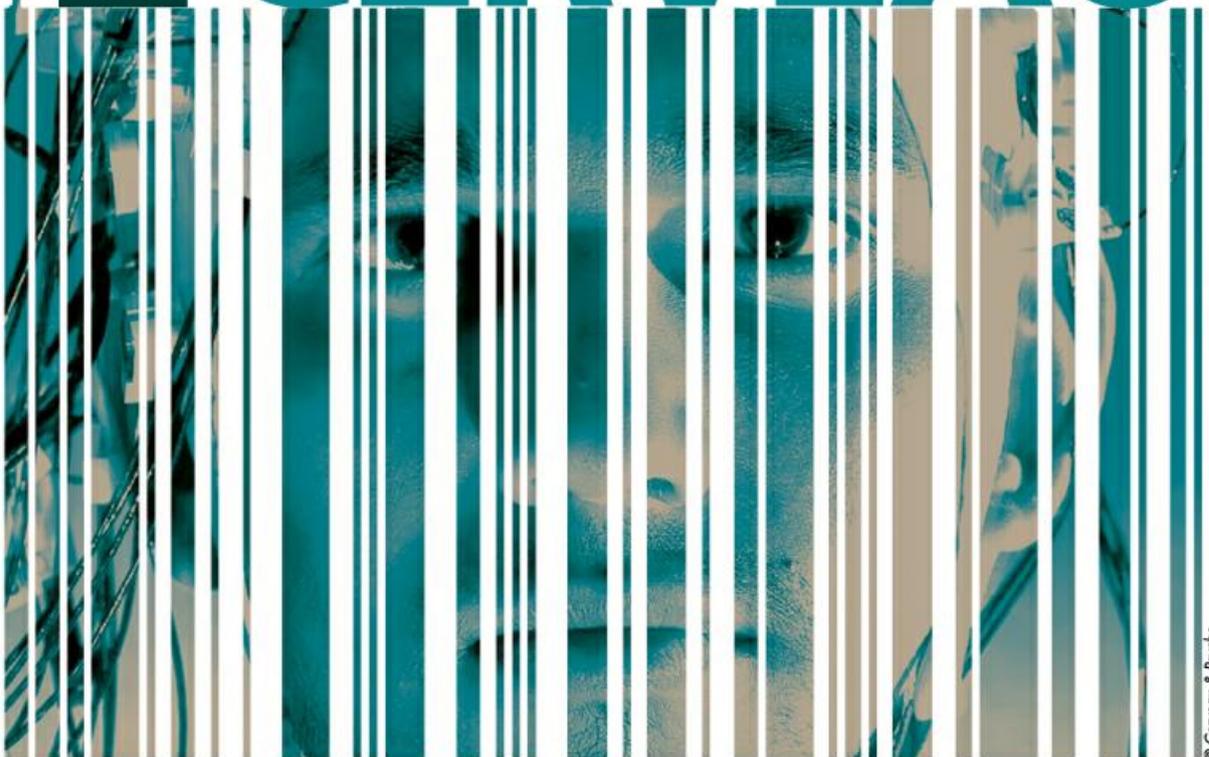
- P. A. Mueller et al.**, The Pen Is Mightier Than the Keyboard : Advantages of Longhand Over Laptop Note Taking, in *Psychol. Sci.*, vol. 25, pp. 1159-68, 2014.
- M. Longcamp et al.**, Functional specificity in the motor system : Evidence from coupled fMRI and kinematic recordings during letter and digit writing, in *Hum. Brain Mapp.*, vol. 35, pp. 6077-87, 2014.
- G. Paschek**, Écrire à la main : un avantage cérébral, in *Cerveau & Psycho*, n°59, septembre 2013.
- J.-L. Velay et al.**, Clavier ou stylo : comment apprendre à écrire ?, in *L'Essentiel Cerveau & Psycho*, n°11, août-octobre 2012.

Déchiffrer

Des systèmes informatiques capables de capter des signaux cérébraux et de les transformer en commandes motrices permettraient à terme de piloter un avion. Voire d'extraire des données détaillées révélant ce que nous savons, voyons ou rêvons.

LE CODE du

CERVEAU



© Cerveau & Psycho

Larry Greenemeier

est rédacteur à la revue
Scientific American.

Assis dans le cockpit de l'avion léger *Diamond DA42*, le pilote répète mentalement les étapes nécessaires à l'atterrissage. Quelques instants plus tard, il touche terre sans avoir mis les mains sur les manettes ni appuyé sur la moindre pédale. Il faut dire qu'il n'est pas un pilote ordinaire ; en fait, il n'est même pas pilote du tout : son avion, il l'a fait atterrir grâce à ses ondes cérébrales, connectées à un simulateur de vol.

Dans une série d'études menées en 2014, sept personnes ayant une expérience diverse des cockpits – dont une quasi nulle – ont réussi à faire décoller et atterrir leur avion dans ce simulateur de vol. Leur équipement ? Un bonnet d'électrodes qui collecte leurs signaux électriques cérébraux et un logiciel qui convertit ces signaux en commandes.

C'est Tim Fricke, ingénieur aéronautique de l'université technologique de Munich, qui a dirigé ces expériences. Elles repoussent les limites des techniques, telle l'électroencéphalographie (EEG), capables de détecter, décoder et exploiter les micro-courants électriques émis par les neurones. En effet, alors que l'EEG a classiquement

pour fonction de mesurer ces signaux à la surface du crâne, les derniers équipements, nommés interfaces cerveau-machine (ICM, ou BCI, *brain-computer interfaces*, ou BMI, *brain-machine interfaces*), permettent de faire communiquer directement le cerveau avec un ordinateur. Les signaux électriques sont alors traduits en actions spécifiques qui contrôlent une variété de dispositifs mécaniques, y compris des fauteuils roulants, des prothèses et, désormais, des simulateurs de vol. De quoi tirer vers le haut les performances humaines. Ainsi, certains des pilotes du *DA42* ont réussi à atterrir dans un brouillard dense, bien que virtuel.

Le cerveau en vol

Pour réaliser une expérience d'EEG, les chercheurs placent des dizaines de petites électrodes sur le cuir chevelu. Ces électrodes détectent les signaux électriques qui traversent la tête à différentes fréquences par suite de l'activité des cellules nerveuses. Comme pour toute technique d'analyse cérébrale, l'interprétation de l'EEG repose sur des logiciels capables de décoder les ondes qui parcourent le cerveau. Tous les cerveaux ne se comportant pas de la même manière, le logiciel doit traiter d'importantes quantités de données neurales avant de pouvoir identifier des paramètres propres à un sujet, un processus nommé « apprentissage machine ». Le système est alors prêt à convertir ces paramètres en commandes de contrôle, tourner à gauche ou à droite, ou déplacer une souris d'ordinateur. Au fur et à mesure que les algorithmes s'améliorent dans leur interprétation des signaux, les scientifiques peuvent les appliquer à de nouvelles fins.

Les chercheurs allemands ont commencé à simuler des vols en janvier 2014 dans le cadre du projet européen *Brainflight* (2012-2014), dont l'objectif était de déterminer si les neurosciences et la neuroingénierie pourraient mener à bien un vol aéronautique ou diriger un drone à partir des signaux électriques émis par le cerveau. À terme, les promoteurs de ce projet visent à simplifier l'instrumentation de bord en utilisant des ICM. De quoi réduire potentiellement le temps nécessaire pour former les pilotes, voire ouvrir la profession aux personnes

En Bref

- L'activité électrique de nos neurones, détectée par des capteurs spéciaux, sert aujourd'hui à piloter des drones expérimentaux.
- Ces interfaces cerveau-machine aideront les personnes paralysées à communiquer avec leur entourage, mais rendront aussi possible l'extraction de données personnelles de leur cerveau.
- Parmi ces données intimes, le contenu de nos rêves commence à être identifié à partir des courants électriques émis par notre cerveau.



© Heddergott Technical University of Munich

para- ou tétraplégiques. « Nous espérons qu'en utilisant des interfaces cerveau-machine, les vols pourront un jour s'apparenter à faire du vélo sans les mains... », précise Tim Fricke.

La perspective de simulateurs de vol faisant usage des ICM a encouragé le perfectionnement de ces dernières – dont le premier prototype remonte à 1973. Alors que la plupart des casques à électrodes ne communiquent que de façon intermittente avec l'ordinateur, une ICM digne de ce nom envoie continuellement au simulateur des informations sur l'activité neurale du pilote, ce qui permet un rétrocontrôle de la navigation. L'interface permet en effet à l'utilisateur d'apprendre à maîtriser ses commandes mentales, tandis que le logiciel affine petit à petit son interprétation des activités cérébrales du sujet. Ce protocole d'apprentissage est crucial : si l'utilisateur ne parvient pas à contrôler mentalement les commandes, l'interface ne peut fonctionner. Des recherches visent d'ailleurs à détecter les profils psychologiques les plus performants, de façon à adapter les programmes d'entraînement.

Revers de la médaille : performantes, les ICM sont d'autant plus dangereuses, au point de débusquer des informations sensibles dans le cerveau d'un individu. En 2012 l'informaticien Ivan Martinovic, alors à l'université de Berkeley, et ses collègues,

Décoller et atterrir par la pensée devient presque un jeu d'enfant dans ce simulateur de vol.

associés à Tomas Ros, neuroscientifique de l'université de Genève, ont mené des expériences qui risquent de poser de sérieux problèmes de libertés individuelles...

Attaques de la vie privée

Les scientifiques ont muni 30 personnes de casques EEG bon marché, commercialisés par des sociétés du monde du jeu vidéo. Ces personnes devaient regarder un écran sur lequel apparaissaient brièvement des images de distributeurs de billets, de cartes de crédit, de cartes géographiques, de gens et des chiffres de 1 à 9 dans un ordre aléatoire. Les chercheurs ont alors repéré les pics d'activité neurale correspondant au visionnage de chaque image et de chaque chiffre. Puis, en les interrogeant sur leurs données personnelles (par exemple, leur numéro de carte bancaire ou leur date de naissance) et en observant les pics d'EEG qui en résultaient, les expérimentateurs ont accédé à ces informations. Certes, avec une exactitude variable : le bon résultat a été obtenu pour 20 à 30 % des participants, mais pour 60 % en ce qui concerne leur date de naissance, suggérant la possibilité d'« attaques » de la vie privée.

Cette expérience soulignait le potentiel de nuisances des ICM, mais aussi leur intérêt pour capter des informations chez des gens ne pouvant pas communiquer normalement. En médecine, on utilise déjà des ICM pour aider des personnes atteintes du *Locked-in syndrome* (LIS) ou syndrome d'enfermement, incapables de bouger ou de parler en raison d'une paralysie totale, mais parfaitement conscientes. Dans le passé, des malades ont ainsi réussi à répondre par oui ou par non à des questions qu'on leur posait. Selon Tomas Ros, de nouveaux algorithmes pourraient bientôt leur permettre d'exprimer des demandes simples.

Des types d'information plus grossiers pourraient être obtenus à l'insu même du sujet. En 2013, la même équipe de l'université de Berkeley (avec Ivan Martinovic, parti à Oxford) a présenté des images de visages à 27 personnes sous forme de flashes si rapides que ces dernières n'avaient pas le temps de les voir consciemment. Or le logiciel a quand même été capable de déterminer si un individu reconnaissait un visage ou un autre dans 66 % des cas. Prudence toutefois :

ce travail n'a pas été publié dans une revue ni reproduit pour l'heure.

Bien que de tels résultats puissent faire craindre un espionnage indétectable de nos vies personnelles, ils pourraient aussi être transformés en un outil de surveillance utile, par exemple pour les personnes souffrant de troubles cognitifs ou émotionnels. Un appareil d'EEG mobile pourrait détecter un état de confusion chez une personne atteinte de la maladie d'Alzheimer et envoyer un signal vers un dispositif connecté de type « lunettes Google ». Celui-ci répondrait alors en fournissant à la personne des images ou des informations relatives à son environnement. Pour un individu moins handicapé, un tel appareil pourrait détecter un trou de mémoire et proposer l'information manquante, suggère Tomas Ros.

Une machine à lire les rêves

Les signaux que les électrodes EEG détectent ne représentent que grossièrement le travail interne du cerveau. D'une part, le crâne empêche une partie de l'énergie d'atteindre les électrodes, placées en surface. De plus, comme nous l'avons dit, les signaux sont trop diffus pour être reliés à une origine précise. Pour localiser l'activité cérébrale, les chercheurs recourent notamment à l'IRM fonctionnelle (IRMf). Quand les neurones sont actifs, ils réclament de l'oxygène qu'ils tirent des capillaires sanguins irriguant le cerveau. Il en résulte une baisse locale de la concentration d'oxygène que l'IRMf détecte.

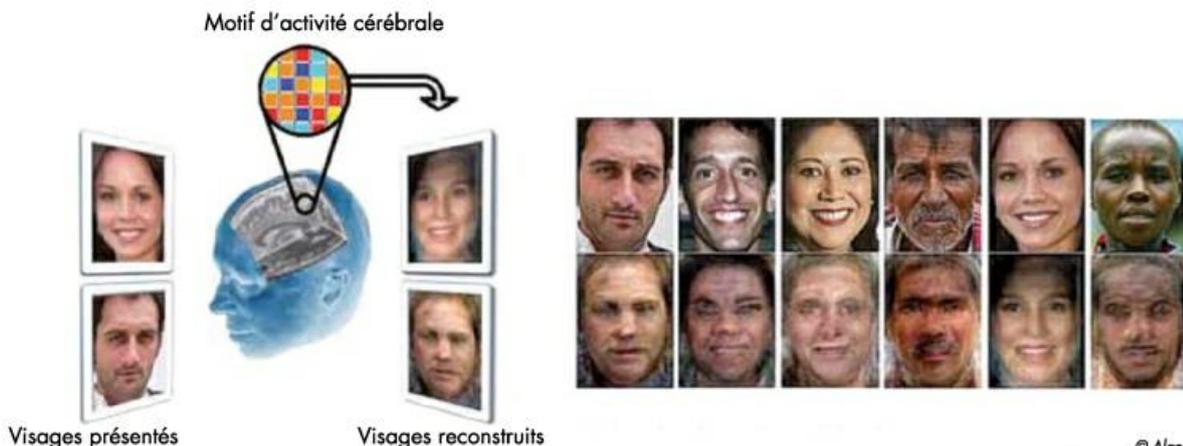
Elle est ainsi très employée pour étudier comment le cerveau traite le langage,

l'apprentissage et la mémoire, entre autres. Les informations qu'elle livre sont de plus en plus détaillées. Dans un travail paru dans la revue *Neuroimage* en 2014, Marvin Chun et ses collaborateurs de l'université Yale ont ainsi réussi à reconstruire les visages que des sujets venaient d'examiner à partir de leurs enregistrements en IRMf. Ils ont montré à six personnes 300 photographies différentes de visages de mêmes dimensions tandis qu'ils enregistraient leur activité cérébrale (voir la figure ci-dessous). Pour chaque individu observant un visage, l'algorithme d'apprentissage corrélait l'aspect du visage (à la fois dans sa globalité et dans ses particularités) avec les profils de concentration d'oxygène dans le cerveau de son observateur, créant un catalogue de correspondances entre activité cérébrale et particularités de ces visages. Les six personnes devaient ensuite regarder 30 nouveaux visages et le logiciel faisait alors correspondre l'activité cérébrale induite par les nouveaux visages avec le catalogue de leurs réponses précédentes. À partir de là, le logiciel a recréé avec une certaine fidélité (encore très perfectible) les 30 visages que les sujets avaient regardés.

Des scientifiques ont aussi utilisé l'IRMf et un logiciel de traitement des profils d'activité cérébrale pour décoder le contenu de rêves. En 2013, l'équipe de Yukiyasu Kamitani, au laboratoire ATR de neurosciences computationnelles de Kyoto, a demandé à trois hommes de regarder des objets appartenant à différentes catégories – humains, mots ou livres par exemple – tandis qu'ils enregistraient leur profil d'IRMf. Les sujets portaient aussi un casque

Les neurones décryptés

Un logiciel traduit l'activité cérébrale suscitée par la vue de visages (à gauche) en différents profils d'activité (motifs). En faisant correspondre l'activité cérébrale induite par la vue de 30 nouveaux visages (6 sont montrés ici, rang du haut) avec le catalogue de leurs réponses précédentes, l'interface cerveau-machine peut reconstruire avec une certaine fidélité l'image de ces visages (rang du bas).



© Alan Cowen

à EEG. On leur a alors demandé de dormir en restant dans le scanner d'IRMf pendant 3,5 heures durant 7 à 10 jours. Les chercheurs réveillaient les sujets jusqu'à 10 fois par heure et leur demandaient ce qu'ils avaient vu dans leurs rêves. Or, dans 60 % des cas, le logiciel a détecté une correspondance étroite entre les profils d'activité cérébrale collectés pendant les rêves et les profils attribués à la vue d'un objet particulier. En d'autres termes, il était capable de savoir quelle catégorie d'objet faisait

d'applications pratiques dont les interfaces homme-machine. »

Malgré sa puissance, l'IRM fonctionnelle a des limites, elle aussi. Sa résolution spatiale n'est pas extraordinaire et elle détecte l'activité neurale assez lentement, en plusieurs secondes ou minutes. Elle ne peut donc révéler l'ordre dans lesquelles les régions cérébrales répondent aux stimuli. Au contraire, l'EEG peut détecter des changements en quelques millisecondes, une vitesse plus proche de celle des changements neuronaux à proprement parler.

Les deux techniques sont en fait complémentaires. Combinées, elles pourraient décoder par exemple comment notre cerveau réoriente l'attention en comparant les aires cérébrales qui s'allument au moment où nous sommes en alerte et celles qui sont activées quand nous sommes peu concentrés. « Nous devrions être capables de créer des systèmes avec lesquels, en suivant ces différents états de l'attention, nous saurions quand donner une information importante à quelqu'un », estime Paul Sajda, de l'université Columbia. De tels systèmes pourraient par exemple avertir un conducteur inattentif de la proximité d'un croisement.

L'une des premières applications de cette combinaison EEG-IRMf a été le baseball. Paul Sajda et ses collaborateurs ont passé ces dernières années à étudier à quelle vitesse un joueur peut identifier un type de lancer et décider s'il faut frapper ou non la balle. En 2012, Jason Sherwin et Jordan Muraskin, de Columbia, ont développé un programme informatique qui simule le lancer du point de vue du receveur. Des volontaires portaient un casque EEG de 43 électrodes et s'allongeaient dans un scanner à IRMf. Là, on leur projetait un point qui grossissait en donnant l'impression d'une balle s'approchant à plus de 100 km/h. Chez des joueurs professionnels, certaines régions cérébrales associées au degré d'expertise étaient fortement activées par rapport à des non-joueurs, précise Muraskin. Les différences de temps de réaction et de localisation de l'activité cérébrale entre les deux catégories pourraient aider les joueurs les moins performants. En stimulant les régions moins actives à l'aide d'exercices adaptés, les joueurs plus lents amélioreraient



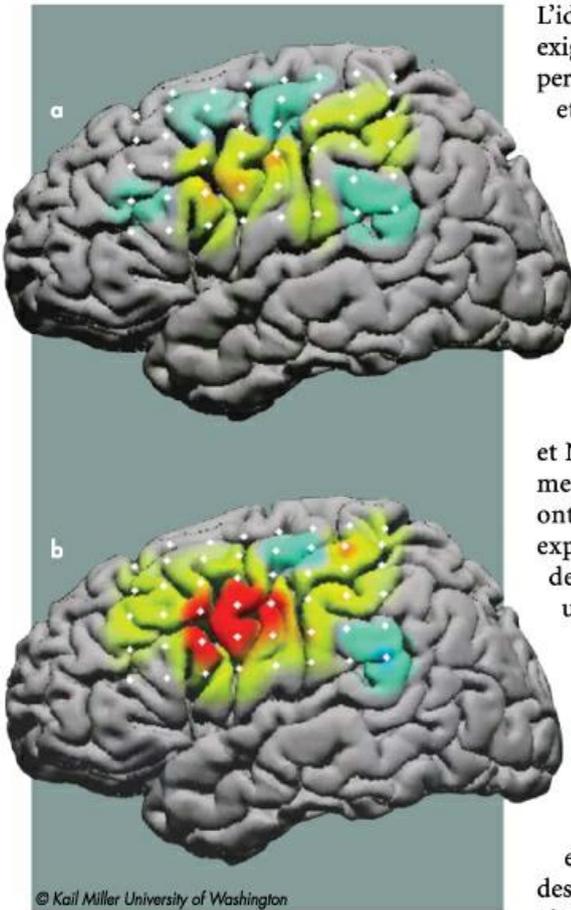
Guider un drone mentalement est possible grâce aux interfaces cerveau-machine développées actuellement.

irruption dans le rêve du dormeur : êtres humains, lieux, choses...

En entraînant le logiciel à reconnaître un plus grand nombre de catégories – dont les actions et les émotions –, on pourrait révéler encore plus de nuances dans les rêves. De là, il serait peut-être possible de mieux comprendre comment le sommeil et le rêve affectent la mémoire et l'humeur.

Quand EEG et IRM s'allient

Par ailleurs, la technique informatique de décodage qui sous-tend la déconstruction d'images mentales revêt de larges applications. « Progresser dans notre capacité à décoder l'activité cérébrale et à la relier au comportement est un objectif fondamental des neurosciences cognitives, affirme Marvin Chun. C'est le fondement de toutes sortes d'applications cliniques – diagnostic, pronostic et traitement – et



© Kail Miller University of Washington

Contrôler un curseur par la pensée: quand une personne s'entraîne à déplacer un curseur mentalement, son cerveau s'active d'abord légèrement (a), puis de plus en plus intensément (b) (zone rouge) après 10 minutes de pratique...

leur reconnaissance des lancers et leur temps de réaction. Les données EEG pourraient aussi quantifier les changements de temps de réaction de façon à ce qu'un joueur puisse identifier la meilleure méthode d'entraînement. Les chercheurs ont fondé une start-up, Neuroscout, pour proposer les résultats de leurs analyses à des équipes sportives.

Vers un décodeur universel ?

Jusqu'à présent, les algorithmes qui interprètent les signaux cérébraux doivent être entraînés à reconnaître les particularités de chaque individu, ce qui prend du temps.

L'idéal serait un algorithme plus adaptable, exigeant très peu d'ajustement entre deux personnes. L'équipe japonaise d'ATR a d'ores et déjà réussi à entraîner un « décodeur neural » chez une personne et à l'utiliser chez une autre pour reconstituer de nouvelles images à partir du « déchiffrement » de son activité cérébrale.

En attendant d'autres avancées, comme nous l'avons indiqué, les passionnés de jeux vidéo peuvent partager des casques ICM assez peu coûteux mis sur le marché par des sociétés de jeux vidéo comme Emotiv et NeuroSky. Ces casques détectent seulement les signaux EEG les plus intenses, et ont donc des capacités limitées. Dans une exposition récente à New York, un décodeur universel basique était connecté à un écran. L'interface, d'apparence similaire au casque interactif d'Iron Man, qui permet au héros de recevoir des informations sur son environnement, s'activait quand les visiteurs pressaient leur front contre le capteur EEG. Celui-ci détectait les signaux cérébraux et les convertissait en commandes permettant de regarder des clips, de commander un jeu vidéo et de visualiser son activité neurale en temps réel.

Les recherches sur le contrôle de jeux vidéo par la pensée se poursuivent notamment au sein du projet communautaire « open source » *OpenBCI*, qui a commercialisé une première interface en 2014. En recherche, l'Inria a développé un système, nommé *Mind-Mirror*, qui permet de voir l'activité de son cerveau comme dans un miroir. Par un processus de réalité augmentée assisté par une caméra 3D, cette activité est reconstruite en temps réel pour être projetée sur un « cerveau virtuel » qui est affiché à l'écran au niveau de la tête de l'utilisateur.

Les interfaces grand public du type Iron Man, susceptibles de piloter des tâches complexes telles qu'un vol d'avion, sont encore hors de portée. Mais le temps d'entraînement des interfaces homme-machine a déjà diminué et leurs performances devraient augmenter. Des projets internationaux se mettent en place, notamment en Europe, où la Commission européenne a lancé fin 2013 l'action BNCI Horizon 2020 pour soutenir la communauté des chercheurs sur les ICM. ■

Bibliographie

- S. Cowen et al.,** Neural Portraits of Perception: Reconstructing Face Images from Evoked Brain Activity, in *Neuroimage*, vol. 94, pp. 12-22, 2014.
- T. Horikawa et al.,** Neural Decoding of Visual Imagery during Sleep, in *Science*, vol. 40, pp. 639-642, 2013.
- I. Martinovic et al.,** On the Feasibility of Side-channel Attacks with Brain-computer Interfaces, in *Proc. 21st. USENIX Security Symposium*, pp. 143-158, 2012.

Animaux de compagnie :



© Don Mason / Corbis

pourquoi tant d'amour ?

Pour mes 10 ans, j'ai eu un chiot. J'étais si émue – je voulais un chien depuis toujours – que j'ai éclaté en sanglots. Pendant les quatorze années qui ont suivi, Happy, un beagle, a conquis tous ceux qui l'approchaient. Et à sa mort, nous avons porté le deuil, comme pour n'importe quel être cher.

Savez-vous qu'on dénombre aujourd'hui plus de 300 millions d'animaux de compagnie aux États-Unis et quelque 63 millions en France ? Statistiquement, ils sont présents dans un foyer sur deux. Qu'ils soient à écailles ou à plumes, à poils ou à ailerons, ce sont toujours un peu des membres de la famille. D'ailleurs, sur l'année 2014, les Américains ont dépensé 50 milliards d'euros pour leurs compagnons préférés et les Français 4,3 milliards d'euros. Sans compter les innombrables heures passées à les dorloter...

Pourquoi un tel investissement économique et affectif ? Les motivations pour s'offrir un animal de compagnie ont beau se ressembler aussi peu qu'un cheval et un poisson rouge, quelques points communs se dégagent. « Tout est une question de psychologie humaine », déclare Pauleen Bennett de l'université La Trobe, en Australie. « Les animaux nous aident à satisfaire nos besoins relationnels. » Ils détournent pour cela les mécanismes biologiques et sociaux qui nous lient d'ordinaire à nos semblables. Pour notre plus grand bien, selon nombre d'études et d'enquêtes : effet anti-stress, opportunités de rencontre, satisfaction profonde de s'occuper d'un autre être vivant... Longue est la liste de ce que les animaux nous apportent !

En Bref

- L'envie de prendre soin d'autres êtres vivants est gravée dans notre cerveau et nous pousse à adopter toutes sortes d'animaux. Nous le faisons aussi parfois pour imiter les autres.
- Plusieurs études indiquent que l'animal est source de bien-être, atténuant notamment le stress, et ce d'autant plus que le lien tissé avec lui est intense. Un bénéfice confirmé par les propriétaires, pour qui ce lien rend plus heureux et donne du sens à la vie.
- Le type d'animal choisi trahit certains aspects de la personnalité et du style de vie de son maître.

Notre cerveau serait câblé pour aimer les animaux et pour les protéger. En contrepartie, ceux-ci nous font produire des molécules qui protègent contre le stress et les maladies.

Daisy Yuhas

est journaliste à *Scientific American Mind*.

Instinctivement, ils nous attirent dès le plus jeune âge. En 2013, la psychologue Vanessa LoBue et ses collègues de l'université Rutgers aux États-Unis, ont laissé le choix à des bébés âgés de 1 à 3 ans de jouer avec des animaux ou avec des jouets inanimés. Bilan : les nourrissons ont passé plus de temps avec les bestioles, même quand il s'agissait d'espèces aussi peu ragoûtantes que des serpents ou des araignées !

Nous aurions même des cellules spécialisées dans la reconnaissance des animaux, comme l'a découvert en 2011 l'équipe de Christof Koch, de l'institut Allen pour les sciences du cerveau aux États-Unis. Au cœur de l'amygdale, un centre cérébral des émotions, se tapissent en effet des neurones qui s'allument spécifiquement pour des images d'animaux. Ainsi, les sentiments intenses que ces derniers nous inspirent s'ancraient en profondeur dans le cerveau.

Un détournement de l'amour maternel ?

Notre attirance pour les animaux résulterait en partie de notre penchant naturel pour tout ce qui est mignon – d'où la prédominance des chatons sur les tarentules parmi nos petits compagnons. L'intérêt évolutif est évident : les premières cibles de notre addiction à la « mignonitude » sont nos chérubins, dont nous prenons alors un soin tout particulier. Confondrions-nous les animaux avec nos bébés ? Les chercheurs savent en tout cas depuis longtemps que l'homme est

instinctivement attiré par les animaux dotés de traits caractéristiques des jeunes humains – par exemple, de grands yeux, un front large et une grosse tête.

La vétérinaire Lori Palley et ses collègues de l'Hôpital général du Massachusetts sont allés plus loin. Dans une étude parue en 2014, ils ont présenté des images d'enfants ou de chiens à 14 mères, dont elles ont suivi l'activité cérébrale grâce à l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf). Et le cerveau de ces femmes réagissait presque

Le fait de posséder un animal, en diminuant le stress, augmenterait les chances de survie un an après une crise cardiaque.

de la même façon face à leur enfant et face à leur chien, une activité cérébrale bien distincte de celle observée pour des images d'enfants ou de chiens inconnus. Ainsi, nous pourrions éprouver une sorte d'instinct maternel pour notre animal...

Dès lors, notre cerveau se prépare à protéger les chatons ou les chiots comme s'il s'agissait de notre propre progéniture ! C'est ce que suggère une expérience publiée en 2012 par le psychologue Hiroshi Nittono et ses collègues de l'université Hiroshima, au Japon. Dans un premier temps, ils ont demandé à 132 étudiants de repérer un chiffre particulier, noyé parmi de nombreux autres, ou de récupérer à l'aide de pinces fines des objets placés dans de petites cavités. Certains participants visionnaient ensuite des images mignonnes, telles que des photos de bébés animaux, d'autres des images plus anodines. Puis ils répétaient l'exercice.

Les images mignonnes ont eu un effet surprenant : elles ont dopé le cerveau des étudiants ! Ceux qui avaient regardé des bébés animaux ont été plus rapides aux deux exercices et plus adroits pour saisir les objets qu'avant le visionnage. Ce serait dû au fait que les images mignonnes renforcent l'attention et la concentration. En temps normal, la vision de jeunes enfants vulnérables nous transformerait ainsi en « super-parents »,

Si nous craquons pour les animaux « mignons », c'est sans doute parce qu'ils nous rappellent les jeunes enfants par certains traits physiques, tels que de grands yeux.



© Zuripeta - Annmarie Young / Shutterstock.com

Qui sont les propriétaires d'animaux ?

par Karen Schrock Simring, journaliste scientifique

Les photos d'animaux de compagnie envahissent les T-shirts et les profils Facebook, comme s'il s'agissait de reflets de nous-mêmes. Y a-t-il un profil type du propriétaire d'animal ? Le débat reste ouvert, mais quelques éléments intéressants ressortent déjà des – rares – travaux de recherche et des – multiples – enquêtes marketing réalisées en collaboration avec l'industrie animalière. Ainsi, les propriétaires d'animaux partagent souvent certaines caractéristiques, de même que ceux qui n'en ont pas (voir ci-dessous). Les profils varient également selon l'espèce (voir page suivante). Dis-moi quel est ton animal, et je te dirai qui tu es...

Les propriétaires d'animaux de compagnie sont plus nombreux parmi :



La parité encore loin : dans 8 foyers sur 10, c'est la femme qui s'occupe des animaux, quelle qu'en soit l'espèce.

Les personnes sans animaux domestiques sont plus nombreuses que leurs concitoyens à :



particulièrement efficaces pour leur porter assistance. Les bébés animaux déclencheraient la même réponse instinctive.

Ces découvertes étayaient l'hypothèse de notre « biophilie », pour reprendre le terme du biologiste américain Edward Wilson : selon ce dernier, nous tendons naturellement à porter attention au vivant. C'est ce qui nous pousserait à adopter toutes sortes de créatures, de la tarentule à la salamandre.

Alors, purement biologique, notre attirance pour les animaux ? Ce n'est pas l'avis du psychologue Harold Herzog, de l'université de Caroline de l'Ouest aux États-Unis, pour qui elle est essentiellement culturelle. Edward Wilson lui-même admet l'existence de préférences variables selon les sociétés. Par exemple, les chiens, adulés dans les pays occidentaux, sont perçus comme malsains et vecteurs de maladies par les communautés musulmanes traditionnelles.

L'effet « Incroyable Randonnée »

Dans une étude publiée en 2013, Harold Herzog et ses collègues ont mesuré l'évolution de la popularité des races de chien entre 1926 et 2005, à partir des registres de l'American Kennel Club (équivalent américain de la Société centrale canine française). Cette popularité ne semblait dépendre ni de critères sanitaires, ni de la longévité des chiens, ni de traits de caractères tels que l'agressivité ou la facilité à apprendre. Les tendances paraissaient erratiques, soumises à de brusques variations, comme si elles répondaient à des modes. Les psychologues ont alors montré en 2014 que la sortie d'un film mettant en scène une race de chien particulière accroissait notablement sa popularité. Ainsi, le personnage principal de *L'Incroyable Randonnée* est un golden retriever ; les dix années qui ont suivi la sortie du film en 1963, l'American Kennel Club a enregistré en moyenne l'acquisition de 2 223 chiens de cette race par an, contre 452 pendant la décennie précédente.

Pour Harold Herzog, les gens adoptent un animal simplement pour faire comme les autres. Notre tendance à l'imitation sociale provoquerait ainsi de brusques emballements pour telle ou telle espèce. Le psychologue avance pour preuve l'engouement soudain pour les tortues domestiques aux

Ce que les animaux disent de nous

SI VOUS AVEZ UN **CHIEN**, VOUS AVEZ PLUS DE CHANCES DE :



considérer votre animal comme un membre de la famille
(par rapport aux autres propriétaires d'animaux)



occuper un poste de direction
(comparé aux autres propriétaires d'animaux)



vivre en famille
(comparé aux autres propriétaires d'animaux)



ne pas être diplômé(e)
de l'enseignement supérieur
(comparé à ceux qui n'ont pas de chien)



exercer l'un des métiers suivants :
professeur(e), infirmier(ère), employé(e)
des technologies de l'information,
militaire ou artiste
(comparé aux autres propriétaires d'animaux
travaillant à plein temps)



être extraverti(e), aimable et consciencieux(se)
(comparé aux propriétaires de chat)



avoir acquis votre compagnon via une
association pour animaux abandonnés
(plutôt que par un autre moyen)

SI VOUS AVEZ UN **CHAT**, VOUS AVEZ PLUS DE CHANCES D'ÊTRE :



divorcé(e), veuf(ve) ou séparé(e)
(comparé aux autres propriétaires d'animaux)



en appartement
(comparé aux autres propriétaires d'animaux)



moins stable émotionnellement mais plus ouvert(e) aux
nouvelles expériences (comparé aux propriétaires de chien)



diplômé(e) de l'enseignement supérieur
(comparé à ceux qui n'ont pas de chat)



moins dominant(e) socialement
(par rapport aux autres propriétaires d'animaux)



médecin, agent immobilier, technicien de laboratoire,
opérateur machine ou auxiliaire de vie sociale
(comparé aux autres propriétaires d'animaux travaillant
à plein temps)



SI VOUS AVEZ UN **LAPIN**, vous êtes parmi les plus introvertis et instables
émotionnellement de tous les propriétaires d'animaux, selon une étude.

par Karen Schrock Simring

SI VOUS AVEZ UN OISEAU, VOUS AVEZ PLUS DE CHANCES D'ÊTRE :



chômeur(se)

(comparé aux autres propriétaires d'animaux)



poli(e) et attentionné(e)
(d'après vos descriptions)

(comparé aux propriétaires de chevaux,
de tortues et de serpents)



dominante socialement
(si vous êtes une femme)

(comparé aux propriétaires de chevaux,
de tortues et de serpents)



ouvert(e) aux autres et expressif(ve)

(comparé aux propriétaires de chevaux,
de tortues et de serpents)

SI VOUS AVEZ UN CHEVAL, VOUS AVEZ PLUS DE CHANCES D'ÊTRE :

diplômé(e) d'un master ou doctorat
(comparé aux autres propriétaires d'animaux)



plus assertif(ve) et introspectif(ve),
mais moins chaleureux(se) et moins
prêt(e) à soutenir les autres



(comparé aux propriétaires de tortues,
de serpents et d'oiseaux)



propriétaire de votre logement

(comparé aux autres propriétaires d'animaux)



habitant de la campagne

(comparé aux autres propriétaires d'animaux)



marié(e)

(comparé aux autres propriétaires d'animaux)



agressif et dominant socialement si vous êtes un homme,
conciliante et facile à vivre si vous êtes une femme
(comparé aux propriétaires de tortues, de serpents et d'oiseaux)

SI VOUS AVEZ UN ANIMAL EXOTIQUE À SANG FROID

vous serez sans doute plus froid et distant
si vous êtes un HOMME 😞

vous serez plus ouverte aux expériences
nouvelles si vous êtes une FEMME 😊

ET SI C'EST UN SERPENT, IL EST PLUS PROBABLE QUE VOUS :

vous décriviez comme détendu(e) et imprévisible
(comparé aux propriétaires de chevaux,
de tortues et d'oiseaux)



refusiez les conventions et cherchiez la nouveauté



(comparé aux propriétaires de chevaux,
de tortues et d'oiseaux)

ET SI C'EST UNE TORTUE, IL EST PLUS PROBABLE QUE VOUS :

soyez travailleur(se), fiable et
capable de grimper les échelons
(par rapport aux propriétaires
de chevaux, de serpents et d'oiseaux)



vous décriviez comme rationnel(le)
et focalisé(e) sur des objectifs

(par rapport aux propriétaires de chevaux,
de serpents et d'oiseaux)

États-Unis ou pour les carpes *koï* au Japon, ainsi que « l'épidémie » de setters irlandais en cours dans le monde.

Si l'imitation influe sur le choix de l'espèce, c'est bien la compagnie que recherchent la plupart des propriétaires d'animaux. Une présence qui justifie à elle seule les dépenses engagées, car la relation qui se crée ressemble un peu aux liens tissés avec nos semblables. Les animaux combleraient notamment notre besoin instinctif de nous occuper d'autres êtres vivants.

du stress. Et l'équipe israélienne a découvert que les participants étaient moins stressés quand leur animal était présent ou quand on les avait invités à y penser dans les minutes précédant le test. En outre, plus le propriétaire était attaché à son compagnon à quatre pattes, plus l'effet antistress était important.

Un puissant déstressant

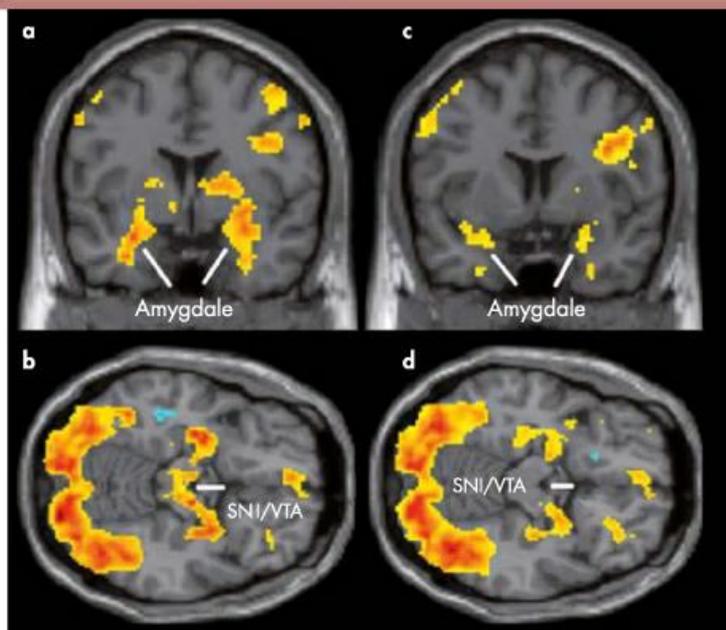
À l'origine de cet effet, un cocktail d'hormones. En 2012, la biologiste Linda Handlin et ses collègues de l'université de Skövde, en Suède, ont mesuré les taux d'ocytocine (l'hormone de l'attachement) et de cortisol (l'hormone du stress) chez 10 propriétaires de labrador, qui devaient par ailleurs décrire leurs liens affectifs avec leur animal. Ceux qui étaient les plus attachés à leur animal avaient les plus forts taux d'ocytocine, mais également les taux de cortisol les plus faibles. Signe que le lien intense tissé avec leur compagnon à quatre pattes agissait comme un puissant déstressant.

C'est peut-être cet effet antistress qui explique que, selon une étude menée sur 92 personnes, les propriétaires d'animaux semblent moins sujets aux rechutes après une crise cardiaque : la biologiste Erika Friedmann, de l'université de Pennsylvanie, a observé qu'ils sont plus nombreux à rester en vie un an après l'accident. Néanmoins, ces résultats et ceux du même type font débat, car on peine à les reproduire.

Si l'on n'est pas encore sûr qu'il sauve des vies, l'effet antistress des animaux pourrait permettre un premier pas vers la sociabilisation pour les personnes peu à l'aise avec leurs congénères. Le pédopsychologue américain Boris Levinson avait d'ailleurs remarqué que, lorsque son chien était présent dans son cabinet, des enfants en rupture sociale échangeaient davantage et montraient plus d'enthousiasme pour la thérapie.

Pour ceux qui peinent à se lier aux autres, le contact des animaux peut avoir quelque chose de moins angoissant que celui des humains. Dans une étude publiée en 2012, la psychologue Andrea Beetz et ses collègues de l'université de Rostock, en Allemagne, ont sélectionné 47 garçons peu sociables de 7 à 11 ans et leur ont demandé de raconter une histoire devant un jury d'adultes inconnus, puis de passer un test de maths. Certains

Prendrait-on son animal pour son enfant ? De nombreuses zones du cerveau s'activent en tout cas de la même façon quand une mère est en présence de sa progéniture (a, b) ou de son chien (c, d). C'est le cas par exemple de l'amygdale, un centre cérébral des émotions. L'activation de certaines régions (SNI/VTA) reste tout de même propre aux enfants.



© L. Stoerckel et al., *PlusOne*, vol. 9 (10), art. E107205, Octobre 2014

Ce n'est pas leur seul atout, et plusieurs expériences révèlent qu'ils sont une source importante d'apaisement. En 2012, la psychologue Sigal Zilcha-Mano et ses collègues du Centre interdisciplinaire d'Herzliya, en Israël, ont publié les résultats d'une étude menée sur 285 propriétaires de chats ou de chiens. Après avoir interrogé chaque maître pour préciser les liens affectifs qui les unissaient à leur animal, les scientifiques ont soumis 120 d'entre eux à un test linguistique exigeant. Pendant ce temps, ils mesuraient leur pression artérielle, un indicateur

Les bébés animaux stimulent le cerveau ! Dans une étude, l'attention et la concentration des participants ont été dopées par la vision de bébés animaux. Ils ont alors mieux réussi les exercices.

© Benjamin Semeneta / Shutterstock.com

étaient accompagnés par un chien, d'autres par une personne bienveillante. Et le taux de cortisol salivaire a grimpé en flèche chez ces derniers, sans doute stressés par cette présence humaine à leurs côtés. En revanche, il est resté faible dans le premier groupe, et ce d'autant plus que les enfants avaient interagi physiquement avec l'animal pendant le test. Caresser son chien, prendre son chat dans ses bras, jouer avec son hamster... Autant d'antistress efficaces pour ceux à qui les relations sociales procurent des sueurs froides! « Certaines choses sont plus simples avec les animaux, affirme Andrea Beetz. On leur pardonne facilement, ils ne contestent jamais ce que nous disons et les contacts physiques sont plus naturels. »

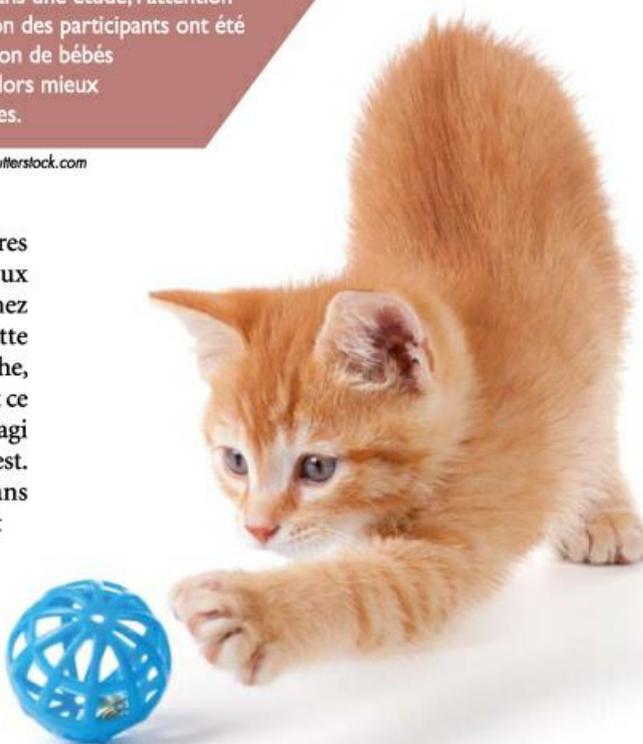
Le chiot, moteur de rencontres

Mais les animaux de compagnie sont plus que des amis de substitution. Nombre de personnes sans déficit social apparent tirent bénéfice de leur présence. En 2012, Jordan Schaan, étudiant en psychologie de l'université Monash, en Australie, a interrogé 37 propriétaires de chien épanouis d'un point de vue personnel et professionnel – éduqués, financièrement à l'aise, heureux en couple – et très liés à leur animal. Les résultats ont révélé que cette relation était une source de bonne humeur (les facéties de leur chien les faisaient rire), de nouvelles expériences et de rencontres : promener un chiot est un bon moyen d'entrer en contact avec ses voisins. Les propriétaires trouvaient même que s'occuper d'un autre être vivant donnait un certain sens à leur vie.

Nombre d'entre eux allaient jusqu'à considérer leur animal comme un modèle,

capable d'amour et de pardon inconditionnels – à l'inverse de l'humain, parfois décevant. « Il y a chez l'animal quelque chose de très authentique et de très honnête, confie Pauleen Bennett (la professeure de Jordan Schaan). Et c'est ce qui nous manque dans les relations humaines. »

Comme d'autres scientifiques, elle reconnaît que les propriétaires d'animaux fantasment un peu ces qualités chez leur compagnon, affirmant pouvoir les « lire » dans leur comportement alors qu'ils ne connaissent pas leurs intentions réelles. Mais c'est précisément dans ces projections que les psychologues trouvent un intérêt : elles révèlent nos propres besoins et désirs en matière de liens sociaux. L'étude des relations homme-animal nous en apprendra sans doute beaucoup sur nous-mêmes, notamment sur nos mécanismes d'empathie. Que des créatures si différentes de nous puissent nous faire vibrer de la sorte, voilà ce qui rend notre lien avec elles si précieux. ■



Bibliographie

C. Amiot et B. Bastian, Toward a psychology of human-animal relations, in *Psychological Bulletin*, vol. 141, pp. 6-47, 2015.

H. Herzog, Biology, culture and the origins of pet-keeping, in *Animal Behavior and Cognition*, vol. 1, pp. 269-308, 2014.

E. Baratay, C. Béata, V. Despret et C. Vincent, *Chiens, chats... pourquoi tant d'amour ?*, Belin, 2015.





Sebastian Dieguez,

docteur en neurosciences,
travaille au Laboratoire de
sciences cognitives et neu-
rologiques de l'université
de Fribourg, en Suisse.



Gulliver: quand le monde paraît tout petit

Que se passe-t-il quand on grandit ou rapetisse artificiellement ? Jonathan Swift l'a imaginé dans son récit *Gulliver* : des neuroscientifiques l'expérimentent avec la réalité virtuelle !

L'image est devenue iconique. Un géant endormi se réveille sur une terre inconnue, pour constater que des centaines de liens l'ont cloué au sol. Autour de lui, une peuplade d'individus minuscules et menaçants qui célèbrent leur formidable capture, grimpent sur le géant à l'aide de petites échelles, le piquent avec leurs lances grandes comme un cure-dent. C'est le premier voyage de Gulliver, à Lilliput. Le deuxième voyage, à Brobdingnag, peut-être parce qu'il est plus difficile à prononcer, a eu une moindre postérité. Gulliver y découvre un monde de géants, et se retrouve dès lors dans la position d'un Lilliputien. On le voit, la taille de Gulliver ne change pas au cours de ses aventures : c'est son environnement qui est complètement altéré.

Par la suite, Gulliver rencontrera des peuples qui diffèrent radicalement non par leur taille, mais par leur psychologie (sur l'île

volante de Laputa) et par leur hiérarchie (chez les admirables chevaux Houyhnhnms, qui dominent les méprisables Yahoos, qui ne sont autres que les humains).

Plus qu'un conte de fées ou un récit merveilleux, l'implacable mécanique fantastique imposée par Swift fonctionne comme une satire. Chaque voyage de Gulliver permet à l'auteur de régler ses comptes avec l'Angleterre, les politiciens, les intellectuels, ses contemporains et l'humanité en général, qui ne sort guère grandie des parallèles impitoyables effectués sur chaque terre découverte. À ce titre, l'œuvre opère sur un mode quasi expérimental : Swift utilise son imagination et celle de ses lecteurs pour modifier des variables isolées du monde réel, et en tirer des observations et des conclusions. « J'écris pour la plus noble des causes : pour informer et instruire l'Humanité », dira Gulliver au terme de ses récits.

© Blue Lantern Studio / Corbis

En Bref

- Les *Voyages de Gulliver* offrent une satire des mœurs humaines grâce à un artifice d'une grande efficacité: le changement de taille.
- Les ambitions personnelles des personnages lilliputiens deviennent risibles aux yeux du voyageur. Mais celui-ci ne doit pas se croire supérieur, car il se retrouve vite au pays des géants...
- De tels changements de perspective peuvent être obtenus en laboratoire par des dispositifs de réalité virtuelle. Les psychologues observent alors des effets psychologiques étonnants qui incitent à relire cette œuvre.

En quoi de simples changements d'échelle fictionnels peuvent-ils donc nous instruire ? L'ouvrage de Jonathan Swift est publié en 1726. À ce moment, le télescope est déjà bien ancré dans le paysage intellectuel, et le microscope a déjà connu sa grande vogue : de fait, ces outils sortent de la sphère scientifique après les premières découvertes, et deviennent alors des produits de consommation de masse pour le grand public. De nouveaux mondes, infiniment grands et petits, éloignés dans les tréfonds du cosmos ou logés dans une brindille à nos pieds, remettent en question la centralité de l'humain dans l'univers. C'est le thème du fameux texte de Pascal sur « les deux infinis » : « Car enfin qu'est-ce que l'homme dans la nature ? Un néant à l'égard de l'infini, un tout à l'égard du néant, un milieu entre rien et tout. Infiniment éloigné de

« C'est par contraste que l'on réalise la véritable nature des choses et que l'on prend conscience de sa propre identité. »

comprendre les extrêmes, la fin des choses et leur principe sont pour lui invinciblement cachés dans un secret impénétrable, également incapable de voir le néant d'où il est tiré, et l'infini où il est englouti. »

Entre le néant et l'infini, Gulliver aura tout loisir d'explorer une infime partie de ce vertige. Plus précisément, Swift s'en tient à

un rapport d'échelle qui a été estimé, selon les nombreuses indications dans le texte, de 1 à 12 environ (Gulliver est 12 fois plus grand que les Lilliputiens, et 12 fois plus petit que les Brobdingnagiens). Ce rapport tient non seulement pour les individus, mais également pour tous les éléments environnants : animaux, végétation, bâtiments et objets. L'effet de grossissement et de rapetissement, ainsi produit, agit comme un microscope littéraire, permettant de mettre en relief et sous un nouveau jour les principes de l'existence humaine que nous tenons d'ordinaire pour acquis et évidents (voir l'encadré page 92).

Le microscope littéraire

Swift exploite avec un grand soin les changements de perspective induits par les variations d'échelle au sein de ses mondes, et d'un monde à l'autre. Le fait que la taille de Gulliver reste constante renforce son caractère d'observateur neutre, à tous égards celui d'un homme cultivé, observateur et curieux, mais ni un génie, ni un imbécile, un homme moyen. Ses expériences, actions et perceptions vont donc radicalement changer à Lilliput et Brobdingnag, de même que l'attitude des habitants de ces deux contrées à son égard. On n'a évidemment pas manqué de relever de nombreuses imprécisions et erreurs quant aux indications métriques de Gulliver et aux mésaventures qu'il subit. De fait, il peut tenir jusqu'à 6 Lilliputiens dans une main, qui jouent à cache-cache sans ses cheveux, et son mouchoir sert de terrain d'exercice pour 24 chevaux miniatures. Muni d'une calculatrice, le lecteur consciencieux pourra assez facilement découvrir toutes sortes d'incohérences de ce genre. Du reste, d'autres ont signalé que les créatures dépeintes par Swift sont des impossibilités biologiques : un géant de la taille d'un Brobdingnagien s'effondrerait sous son propre poids, un Lilliputien ne pourrait pas respirer par ses poumons, ou n'aurait pas assez de neurones pour être intelligent... En fait, la taille des êtres humains, et de toutes les créatures vivantes, obéit à des exigences liées à leur physiologie, l'évolution agissant selon des contraintes structurales propres aux lois de la physique.

Ces considérations font évidemment peu de cas du caractère satirique du récit, dont le propre est d'exagérer par contraste. En jouant

d'échelles discordantes et de disproportions exagérées, Swift parvient à créer un monde étrange, imprévisible et amusant. Gulliver n'a de cesse de ramener ce qu'il voit à sa mesure propre, et à ses souvenirs du monde normal (l'Angleterre), non sans quelques difficultés,



© Zaslavsky Victor / Shutterstock.com

notamment chez les géants de Brobdingnag: « Je calculai que notre carrosse égalait Westminster Hall, en surface, tout en étant moins haut; il est possible d'ailleurs que mes mesures soient inexactes. » Mais lors de ce deuxième voyage, il est déjà passé par Lilliput, et peut donc également comparer ses expériences à celles des Lilliputiens en sa présence, ce qui l'amène à un relativisme tout pascalien: « Sans aucun doute les philosophes ont raison de nous dire que rien n'est grand ni petit que par comparaison. »

Une belle leçon de modestie – nous semblons grands à certains mais sommes minuscules comparés à d'autres – qui masque évidemment la critique grinçante de notre vanité et de nos préjugés. Ainsi, malgré leur petitesse, les Lilliputiens ne manquent pas d'arrogance et d'orgueil, l'occasion pour Swift de brocarder les prétentions des élites

Le monde appartient-il aux grands?

C'est ce que suggèrent de très nombreuses études montrant que le succès professionnel, le statut social, le pouvoir d'achat et la réussite en politique dépendent de la taille.

anglaises: « Lorsqu'un décès, ou plus souvent une disgrâce, laisse vaquant quelque poste élevé, cinq ou six prétendants prient par écrit l'Empereur de leur laisser offrir à Sa Majesté et à Sa cour un numéro de corde raide, car c'est celui qui sautera le mieux qui obtiendra la charge (...). Flimnap, le Grand Trésorier du Royaume, est un éblouissant danseur de corde raide, il saute au moins un pouce plus haut qu'aucun autre grand seigneur de l'Empire. » Une corde raide comme analogie des intrigues parlementaires, un saut minuscule comme marque de supériorité: le changement d'échelle s'avère des plus efficaces pour révéler le caractère dérisoire des gesticulations de nos politiques.

La question de la taille entraîne avec elle de nombreuses problématiques: le monde apparaît sous un nouveau jour par effet de contraste, la perception et la capacité d'agir en sont grandement affectées, les objets prennent un tour inhabituel où le familier devient étranger, et la nature du pouvoir se révèle dans tout l'arbitraire, le chauvinisme imbécile et l'hubris que celui-ci charrie.

La science du petit et du grand

Pour Gulliver, ces changements de repères sont l'occasion de prendre du recul sur ce qu'il voit. Son attitude, en effet, varie entièrement d'un voyage à l'autre. À Lilliput, il est le bon géant, attentionné et prévenant envers ses minuscules hôtes, à Brobdingnag il doit faire preuve de courage et de prudence envers les innombrables dangers qui le guettent (il est successivement attaqué par des rats, des mouches, des guêpes, un crapaud, un singe. Il doit se méfier des hauteurs abyssales, des objets qui lui tombent dessus, manque de se noyer dans un bol de crème, doit faire face à des sons assourdissants et des tempêtes...), et aussi s'armer de patience envers le sort subalterne qui lui est réservé. Ici, il engloutit des repas pantagruéliques et déboise les forêts pour construire son mobilier; là, il est dégoûté par les énormes portions ingurgitées par ses hôtes, et vit dans une maison de poupée conçue par les plus habiles artisans. Du statut d'« homme-montagne », il passe à celui d'« odieuse petite vermine ». La distance entre fierté et insignifiance et toute relative, et permet à Swift de nombreuses saillies

rabelaisiennes : à Lilliput, Gulliver n'hésite pas à uriner sur le palais royal afin d'éteindre un incendie, tandis qu'à Brobdingnag il devient littéralement un *sex-toy* à l'usage des jeunes filles... Vraiment, le contraste entre ce que l'on pense être et comment nous sommes perçus ne saurait être mieux illustré.

De la simple prémisse d'un changement d'échelle, Swift tire donc de nombreux enseignements sur le comportement humain. Le

monde ordinaire, trop familier, nous semble aller de soi, et même fonctionner tout à fait normalement. C'est le travail du satiriste d'en déconstruire les travers, en usant de l'hyperbole, d'analogies outrancières, de l'ironie et d'autres procédés rhétoriques. Mais le scientifique, avec d'autres armes, peut le suivre dans cette démarche !

Selon une théorie dite « écologique » de la perception, inaugurée voici quarante

D'autres Gullivers dans la littérature : des géants et des nains partout !

La littérature recèle d'innombrables aventures semblables à celle de Gulliver, impliquant des personnages confrontés à divers types de changement d'échelle. Le premier à tenter l'étude fut Régis Messac, écrivain et critique littéraire iconoclaste : dans *Micromégas*, publié en 1936, il recense déjà près d'une centaine de ces œuvres, dans les registres de la mythologie, du conte philosophique, du récit fantastique et des pionniers de la science-fiction. *Micromégas*, c'est bien sûr ce conte de Voltaire, publié en 1752, où deux gigantesques visiteurs de Sirius et Saturne traversent le cosmos et finissent sur la Terre, où ils conversent avec de microscopiques humains. Voltaire ne nia pas s'être inspiré de Gulliver, d'ailleurs cité dans le conte, et bien sûr des Gargantua et Pantagruel de Rabelais. Messac oubliait curieusement le domaine du conte pour enfant, qui regorge d'histoires de petits êtres ou de géants, et de changements de taille. On pense bien sûr à Tom Pouce, mais également à Alice, dont les multiples changements de taille (12 au total) suggèrent l'insécurité du monde enfantin, le désir mêlé de peur de se voir grandir. La science-fiction sera évidemment friande de ce dispositif, qui permet d'introduire des insectes et animaux gigantesques, et de faire visiter des mondes infinitésimaux aux hommes. *L'Homme qui rapetis-*

soit de Richard Matheson (publié en 1956 et porté à l'écran l'année suivante) explore la masculinité vacillante de l'après-guerre, à travers un personnage infantilisé et dévirlisé à mesure qu'il décroît inéluctablement,



avant de redevenir un guerrier pour défendre sa vie contre une araignée. L'œuvre avait cependant été devancée par les pionniers français Maurice Renard (*Un homme chez les microbes*, 1928) et Jacques Spitz (*L'Homme élastique*, 1938).

Philosophe à la Sorbonne, Pierre-Maxime Schuhl donnera le nom de « thème de Gulliver » à ce

dispositif littéraire, « technique de l'impossible » dans laquelle il voyait l'expression d'« une des illusions favorites de notre imagination, qui croit pouvoir rapetisser ou agrandir à volonté les êtres qui nous entourent » et « un des thèmes qui hantent le plus spontanément notre pensée : celui du Grand et du Petit ». Gaston Bachelard, dans *La Poétique de l'espace* (1957), fournira également des analyses pénétrantes de la miniature et de l'immensité. Pour lui, « la rêverie gullivérienne est naturelle » et « active des valeurs profondes ».

Pourquoi une telle postérité pour un genre si particulier ? Sans doute parce que les changements d'échelle imaginaires nous sont en effet « naturels ». La psychologue Judy DeLoache et ses collègues, en 1997, ont découvert que des enfants de deux ans et demi avaient du mal à retrouver un objet dissimulé dans une chambre miniature même s'ils avaient pu voir dans quel endroit il se trouvait dans la vraie chambre correspondante, à l'échelle normale. En revanche, la tâche leur était grandement facilitée si on leur faisait croire que la salle miniature était en fait la vraie salle ayant subi le traitement d'une « machine à rapetisser ». Non seulement les enfants y croyaient, mais cela leur permettait de penser plus facilement les rapports entre original et modèle, puisqu'ils ne faisaient plus qu'un dans ce scénario.

ans, notre perception ne peut être dissociée de notre vécu corporel. Tout ce que nous voyons se rapporte à notre capacité d'interaction avec l'environnement. Une pente paraît plus ardue lorsque nous sommes fatigués, une distance paraît plus courte lorsque nous sommes motivés à la parcourir,

Plongés, par réalité virtuelle, dans le corps d'un bambin, des adultes voient leur perception des objets environnants modifiée. Tout est plus gros !

une cible paraît plus grande lorsque nous apprenons à mieux viser. Une série d'études montre même que l'estimation d'un objet neutre est affectée si notre main est perçue à travers un effet grossissant (l'objet semble plus petit) ou rétrécissant (l'objet semble plus grand).

Changements de perception

L'habitude module également nos perceptions : ainsi, un objet hors de notre portée paraît plus proche lorsqu'on s'est entraîné à manipuler une perche pour l'atteindre. Plus curieusement, il semble également que les droitiers jugent leur bras droit plus long que leur bras gauche, puisqu'ils ont plus l'habitude de s'en servir pour attraper des objets.

Si les résultats de ce type sont souvent remis en question pour des questions méthodologiques, ils ne font qu'illustrer l'ancien principe du philosophe grec Protagoras selon lequel « l'homme est la mesure de toutes choses », au niveau individuel. Le monde est calibré sur le modèle de notre corps, qui après tout fournit l'échelle de référence la plus fiable et la plus facilement disponible.

Peut-on aujourd'hui, grâce aux instruments de la réalité

virtuelle, faire l'expérience d'un voyage de Gulliver ? De fait, à l'aide de lunettes spéciales, il devient possible de contempler le monde à hauteur d'un enfant de 4 ans et d'habiter son corps (on voit alors ses propres mains comme celles d'un bambin et l'on touche les objets environnants comme si l'on était effectivement tout petit – voir ci-dessous).

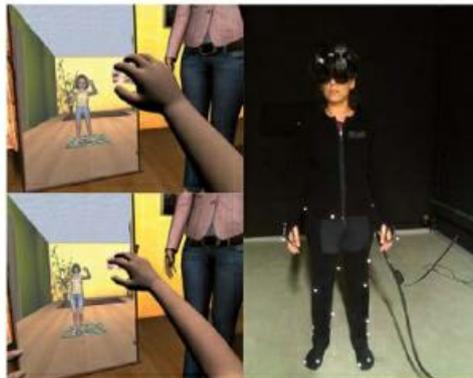
Gullivers de laboratoire

Un expert de ces technologies à Londres et Barcelone, Mel Slater, est impliqué dans différents projets de ce type. Il observe ainsi que les participants à ce jeu voient leurs perceptions modifiées : pour eux, tout semble plus grand, ils surestiment les tailles des personnes ou des objets environnants. L'identification avec l'enfant semble profonde puisqu'ils associent de manière automatique, dans des tests, des images d'enfant projetées sur un écran avec leur soi propre. La représentation du monde obtenue par la réalité virtuelle finirait par s'intégrer profondément à leur individualité, même sur un mode inconscient et à des échelles de temps très courtes. Quant aux effets de distorsion des longueurs, ils ne s'observent que lorsque l'immersion dans le corps virtuel est réussie, c'est-à-dire lorsque les participants se sentent véritablement mesurer moins d'un mètre.

Dans une autre étude, des sentiments paranoïaques ont pu être induits chez des sujets qui, à leur insu, étaient immergés dans un avatar plus petit de 25 centimètres que leur véritable taille. Le sentiment d'être menacé, sans doute... Il semble que la taille soit un marqueur social, qui implique des comparaisons implicites avec autrui : se sentant plus petit que d'habitude, même le regard d'avatars informatisés était interprété comme un jugement défavorable et moqueur par les participants à l'étude.

Mais qu'en est-il dans la vraie vie ? La taille compte-t-elle vraiment ? Hélas, on ne saurait sous-estimer le pouvoir des « grands » dans nos sociétés. Sociologues et psychologues ont maintes fois démontré que ceux-ci sont privilégiés à plusieurs égards :

Dans la peau d'un petit
Des laboratoires proposent de revoir le monde à hauteur d'enfant, grâce à des lunettes de réalité virtuelle. Ce qui modifie complètement notre évaluation de la taille des objets.



Micromégas, géant inventé par Voltaire, illustre le fait que chaque composant de l'univers est à la fois petit (*micro*) et grand (*mega*), tout étant une question de référentiel. Il incarne ainsi la notion de relativisme et dénonce comme vaine la quête d'un absolu. Mais il défend la quête d'un savoir en perpétuel renouvellement, jamais établi de manière définitive.



© DK

scientifiques se penchent dessus. Un aspect attire particulièrement l'attention, en cela qu'il semble au cœur du message de Swift et qu'il est très bien connu des chercheurs : il s'agit de la notion de contrecoup (ou *after-effect*).

Une philosophie à taille humaine

Quand Gulliver rentre de son séjour de deux ans à Brobdingnag, où il n'était qu'un « insecte », il est frappé par la taille des premiers humains qu'il rencontre en mer : « j'étais (...) ahuri à la vue de tant de pygmées, étant incapable de les prendre pour autre chose, après avoir eu si longtemps sous les yeux les êtres énormes que je venais de quitter. » Puis, arrivé sur la terre ferme : « À force de voir, tout au long du chemin, maisons, bêtes et gens d'une taille si minuscule, je me figurais être à Lilliput. » Et même chez lui : « Ma femme accourut pour m'embrasser, mais je m'accroupis jusqu'à avoir la tête plus basse que ses genoux, pensant qu'autrement elle ne pourrait pas atteindre ma bouche. » Et de conclure : « Je mentionne ces faits pour faire comprendre quelle force peuvent avoir l'habitude et les préjugés. » À la suite de son dernier voyage, ce ne sera plus simplement la taille, mais la bassesse morale et intellectuelle du genre humain dans son ensemble à laquelle il aura du mal à se réhabituer. C'est par contraste que l'on réalise la vraie nature des choses, et que l'on prend conscience de sa propre identité, et c'est donc seulement à son retour que Gulliver tire les véritables enseignements de ses voyages. Lors de ses séjours à proprement parler, confie-t-il, « je concevais le monde à l'image de tout ce qui m'entourait, fermant les yeux sur ma petitesse, comme les gens sur leurs propres défauts. »

En altérant une variable spécifique de l'environnement pour dévoiler la nature de la réalité, Swift a su repérer un lien fondamental entre la satire et la science : la capacité créative de se représenter le monde en en imaginant les alternatives. Une capacité qui dépend simplement de notre volonté d'élargir ou de resserrer la focale de notre esprit, le moyen le plus simple de nous dégager de l'habitude et des préjugés, et surtout d'en rire.

Bibliographie

D. Banakou et al., Illusory ownership of a virtual child body causes overestimation of object sizes and implicit attitude changes, in *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, vol. 110(31), pp. 12846-51, 2013.

J. Kaufman et al., Parental misperception of youngest child size, in *Curr. Bio.*, vol. 23, pp. R1085-6, 2013.

N. Herpin, *Le Pouvoir des grands : de l'influence de la taille des hommes sur leur statut social*, La Découverte, 2006.

J. DeLoach et al., The credible shrinking room : very young children's performance with symbolic and nonsymbolic relations, in *Psy. Sc.*, vol. 8, pp. 308-313, 1997.

P.-M. Schuhl, Le thème de Gulliver et le postulat de Laplace, in *Le Merveilleux, la pensée et l'action*, Flammarion, pp. 59-78, 1947/1952.

R. Messac, *Micromégas*, Ex Nihilo, 1936.

études plus longues, métiers plus prestigieux, meilleurs revenus, plus haute estime d'eux-mêmes, et davantage de chances d'être élus président des États-Unis ! Sans doute l'effet de nos associations inconscientes, et largement métaphoriques, entre verticalité et positivité, entre hauteur et puissance.

L'impact psychologique de la grandeur

Un exemple particulièrement frappant est sûrement bien connu des parents de plusieurs enfants. Il s'agit de « l'illusion du bébé » : quand un deuxième enfant naît dans la famille, le premier paraît soudainement beaucoup plus grand. L'effet provient en réalité d'une sous-estimation de la taille du nouveau bébé, de l'ordre de 7,5 centimètres. Si la taille de l'aîné est correctement estimée, l'illusion du bébé apporte une confirmation expérimentale de l'expression « on ne l'a pas vu grandir ! ». Cet effet de contraste, qui accentue la petitesse d'un nouveau né, pourrait contribuer à réorienter les soins vers l'enfant le plus vulnérable, et met en lumière l'intrication des mécanismes perceptifs, cognitifs, affectifs et sociaux qui sont à l'œuvre dans notre psychologie de la taille.

Tous ces effets de contraste, d'adaptation, de familiarité, d'infantilisation, de pouvoir, de confiance se trouvent dans les *Voyages de Gulliver*, qui semblent avoir fait le tour du sujet avant même que de nombreux autres auteurs s'emparent du thème et que les

OFFRE PASSION

Plus de **33%** d'économie par rapport au prix en kiosque*



Le magazine + le hors-série + les versions numériques offertes*
4€ par mois** seulement

+ votre cadeau de bienvenue : le simulateur d'aube***

Réveillez-vous en douceur !

Simulateur de lumière naturelle
 35 DEL bleues Intensité de la lumière programmable
 Affichage de l'heure - Taille : 12,5 x 6,5 x 2
 Valeur unitaire : 55 €

*Accès aux versions numériques des numéros compris dans votre abonnement en cours uniquement ** Par prélèvement de 8 € tous les deux mois *** Livraison sous 5 semaines environ dans la limite des stocks disponibles - Visuel non contractuel

BULLETIN D'ABONNEMENT

À découper ou à photocopier et à retourner accompagné de votre règlement dans une enveloppe non affranchie à :
 Groupe Pour la Science Service Abonnements - Libre réponse 90 382 - 75 281 Paris cedex 06

Cerveau & Psycho

OUI, je m'abonne à l'offre Passion pour 4 € par mois* par prélèvement de 8 € tous les deux mois. Je reçois le magazine **Cerveau & Psycho** (6 n°/an) + le thématique **L'Essentiel Cerveau & Psycho** (4 n°/an) + en cadeau le simulateur d'aube. Je bénéficie aussi des versions numériques des numéros compris dans l'abonnement en cours sur www.cerveauetpsycho.fr.

* Abonnement valable en France Métropolitaine et d'outre-mer. Pour l'Europe (pays de la zone SEPA), prélèvement de 9,92€ tous les 2 mois incluant les surtaxes postales.

Mon e-mail obligatoire pour bénéficier de cette offre (à remplir en majuscules)

À réception de votre bulletin, comptez 5 semaines pour recevoir votre n° d'abonné. Passé ce délai, merci d'en faire la demande à abonnements@pourlascience.fr

Mes coordonnées

Nom : _____ Prénom : _____
 Adresse : _____ Code postal : _____
 Ville : _____ Pays : _____ Tél. : _____
Pour le suivi client (facultatif)

Mon mode de règlement

(CPVG2) Je règle **4€ par mois** par prélèvement 8€ tous les deux mois* et reçois en cadeau le simulateur d'aube (réf.00SIM). Je remplis l'autorisation ci-dessous en joignant impérativement un IBAN/BIC. * Abonnement renouvelable tacitement à échéance et dénonçable à tout moment sur simple demande au service abonnements. Abonnement par prélèvement valable en France Métropolitaine et d'outre-mer. Pour l'Europe (pays de la zone SEPA), prélèvement de 9,92€ tous les 2 mois incluant les surtaxes postales

AUTORISATION DE PRÉLÈVEMENT PAR MANDAT SEPA

En signant ce mandat SEPA, j'autorise Pour la Science 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 8 semaines suivant le premier prélèvement. Plus d'informations auprès de mon établissement bancaire.

1 - COORDONNÉES DU TITULAIRE DU COMPTE

Nom, prénom _____
 Adresse _____
Numéro et nom de la rue
 Code postal _____ Ville _____ Pays _____

2 - COORDONNÉES BANCAIRES

IBAN _____
Numéro d'identification international du compte bancaire - IBAN (International Bank Account Number)
 BIC _____ Type de paiement Paiement récurrent/répétitif
Code international d'identification de votre banque - BIC (Bank Identifier Code)

3 - DATE ET SIGNATURE OBLIGATOIRES

Cerveau & Psycho
 À _____
 Date _____
 Signature : _____

NOM DU CRÉANCIER ICS N° FR92ZZZ426900

Pour la Science - 8 rue Férou - 75006 Paris

N° de référence unique de mandat (RUM)

Partie réservée au service abonnement. Ne rien inscrire

(CIAG) Je préfère régler mon abonnement d'un an en **une seule fois 48€*** sans bénéficier du cadeau.

* Pour un abonnement à l'étranger, participation aux frais de port à ajouter : Europe 11,50€ - autres pays 23€.

Par chèque à l'ordre de Pour la Science Par carte bancaire N° _____
 Date d'expiration _____ Clé _____

Signature obligatoire

En application de l'article 27 de la loi du 6 janvier 1978, les informations ci-dessus sont indispensables au traitement de votre commande. Elles peuvent donner lieu à l'exercice du droit d'accès et de rectification auprès du groupe Pour la Science. Par notre intermédiaire, vous pouvez être amené à recevoir des propositions d'organismes partenaires. En cas de refus de votre part, merci de cocher cette case



CP571 Offre réservée aux nouveaux abonnés, valable jusqu'au 31.10.15

Pourquoi aime-t-on un film ? Quand les sciences cognitives discutent des goûts et des couleurs

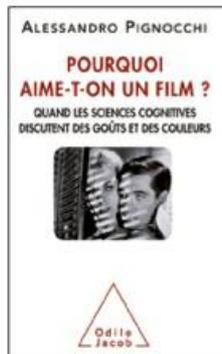
Alessandro Pignocchi,
Odile Jacob,
288 pages, 24,90 euros.

Rares sont les films qui font l'unanimité. Critiques professionnels, cinéphiles éclairés ou spectateurs occasionnels, chacun y va de son opinion généralement bien tranchée : « c'est nul ! », « du génie ! », « encore une daube prétentieuse... », « quelle rêverie bouleversante ! »... Comment expliquer ce « paradoxe de la réception », puisque *a priori* tout le monde a vu le même film ? Que signifie vraiment l'expression « à chacun ses goûts » ?

Après *L'Œuvre d'art et ses intentions* (Odile Jacob, 2012), qui explorait la psychologie de l'art de manière générale, Alessandro Pignocchi, philosophe cognitiviste à l'institut Jean-Nicod de Paris, applique son « modèle intentionnel » spécifiquement au septième art. Voir un film consiste selon lui à attribuer, le plus souvent inconsciemment, des intentions au réalisateur. Nous croyons simplement passer un bon moment en grignotant du pop-corn, mais en réalité notre cerveau s'efforce de reconstruire, pour chaque plan, chaque dialogue, chaque raccord, leur fonction choisie et décidée par le cinéaste.

Cette théorie est illustrée par de nombreux exemples (Hitchcock, Malick, De Sica, Weerasethakul...) et mobilise autant de concepts des sciences cognitives. Comment les images exploitent-elles notre sensibilité aux métaphores et à la nostalgie, comment activent-elles des sentiments complexes et difficiles à verbaliser, comment l'analyse permet d'enrichir l'immersion dans le film, pourquoi sommes-nous réfractaires aux « spoilers » ? Questions abordées limpide-ment par Pignocchi, dont les réponses ne mettront certes pas tout le monde d'accord, mais aideront au moins à comprendre pourquoi les goûts des autres sont si mauvais...

Sebastian Dieguez
Université de Fribourg



La Grande Santé

Frédéric Badré,
Seuil, 195 pages, 17,50 euros.

Tout commence par des fourmillements et des tremblements dans les bras. Une gêne que l'auteur attribue à une fatigue ou à un stress passager. Son médecin aussi. Et puis, de jour en jour, la langue peine à articuler les syllabes. Molle, pataude dans la bouche. Les premières consultations à l'hôpital Saint-Joseph, elles, laissent craindre une maladie « sérieuse », un terme qui effraie davantage que bien des superlatifs. Les tests enfin livrent leur verdict : sclérose latérale amyotrophique. La maladie de Stephen Hawking. Une dégénérescence progressive des neurones contrôlant les mouvements.

L'auteur, écrivain et essayiste, retrace la chronique de sa maladie qui lui ôte peu à peu tous ses moyens d'autonomie et de communication. Il se compare à Gregor, le héros kafkaïen de *La Métamorphose*, dans un style aussi scientifique qu'incarné. Se raser, traverser un couloir, chaque geste du quotidien devient une aventure et une prise de risque, une victoire douloureuse sur la banalité. Sans espoir, toutefois, de remonter la pente.

Comment trouver la force d'accepter l'inéluctable ? Les connaissances théoriques et autres hypothèses sur les causes de la sclérose latérale amyotrophique (excès du neurotransmetteur glutamate, dérégulation des mécanismes de mort programmée des neurones, polymérisation des neurofilaments) se heurtent, dans ce récit aux accents existentiels, à l'impuissance du corps médical. On est saisi, à travers ces deux cents pages, par l'injustice fondamentale de la vie, par le degré de notre ignorance face à ses dérèglements, et par les trésors de volonté et de courage que doit déployer l'esprit pour ne pas être englouti sous les effondrements lents et énigmatiques du corps.

Sébastien Bohler



Quand je suis en vacances, je me rends compte que je vis normalement. Je peux faire des choses en pleine conscience, dans le calme, de manière efficace et apaisée (y compris sur des dossiers que j'ai envie de mener à bien). À l'inverse, au cours de l'année mon esprit est littéralement parasité par une multitude de sollicitations complètement inutiles, qui amoindrissent mes performances : contacts nombreux, alertes e-mail, téléphone, invitations, réunions, « multitasking », une espèce de bourdonnement incessant qui ne m'apporte vraiment pas grand-chose mais qui semble être devenue la norme. Au point d'avoir l'impression que, pendant les vacances, en réalité, mon cortex frontal peut enfin se mettre à travailler normalement (et non seulement mon réseau par défaut dédié aux pensées vagabondes). En un mot, le contexte actuel du travail permet-il encore de travailler ?

Pierre Lamothe, Angers

Réponse de Jean-Philippe Lachaux

Toutes les sollicitations que vous évoquez sont non seulement sources d'interruptions mais également de pression temporelle : il faut terminer vite ce que l'on est en train de faire, avant d'être contraint de passer à autre chose. Nous sommes en tension entre « là où nous en sommes » et « là où nous devrions déjà en être ». Le stress résultant peut modifier les équilibres chimiques dans le cortex préfrontal et diminuer son efficacité, au détriment de la réflexion et au profit d'autres régions cérébrales menant à des réponses rapides mais stéréotypées. Les tâches routinières sont donc moins affectées par les interruptions. La pression temporelle ressentie de manière globale, « je n'ai que vingt minutes pour terminer ce travail avant la réunion », se manifeste également de manière moins consciente, à un grain temporel plus précis : ainsi, pour prendre connaissance d'un document, nous accélérerons



© Doremi / Shutterstock.com

inconsciemment le rythme de notre lecture, sans forcément laisser à notre cerveau les quelques centaines de millisecondes supplémentaires nécessaires, à chaque placement du regard, pour faire pleinement émerger le sens du mot que nous sommes en train de lire. La lecture est rapide mais superficielle. De même, nous ne prendrons pas forcément les quelques secondes nécessaires pour laisser émerger les concepts, idées et impressions naturellement induites par notre objet d'attention du moment et qui sont la base de toute réflexion approfondie. Le travail intellectuel de qualité, qui se nourrit de moments de pause et d'approfondissement, est donc inéluctablement moins efficace dans une situation de pression temporelle et d'interruptions fréquentes.

Enfin, ces interruptions viennent régulièrement faire s'effondrer le « château de cartes » de la mémoire de travail, qui correspond sur le plan cérébral à l'activation d'un contexte et d'un réseau assez large de concepts dont nous avons besoin pour mener notre activité du moment. Il en résulte fatalement un sentiment de frustration et d'inefficacité, et souvent une certaine souffrance. Mais pour finir sur une note positive, les procrastinateurs pourront témoigner du fait que la pression temporelle, quand elle oblige à se fixer des objectifs bien définis, permet parfois d'éviter de se perdre dans les méandres de pensées pas toujours si fécondes.

Votre interview sur la modification des habitudes m'a beaucoup intéressée. Ma fille n'arrête pas de se ronger les ongles. Toutes les méthodes ont échoué (vernifs répulsifs, récompenses, sanctions...) ; les TCC pourraient-elles être une aide dans ce cas ? Merci.

Véronique Henschel, Gap

Réponse de Jean Cottraux

Il est possible d'utiliser une méthode globale pour réduire l'impulsivité de cette « habitude nerveuse » : la méditation de pleine conscience (*mindfulness*) ou la relaxation en mettant l'accent sur la respiration abdominale en cas d'émergence d'impulsions.

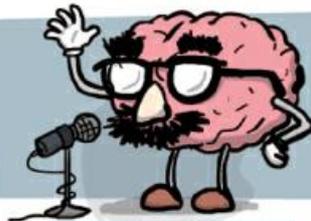
On peut aussi, pendant la séance de relaxation, se représenter mentalement en train de résister à l'impulsion de se ronger les ongles, puis en train de pratiquer une activité que l'on aime. Ces méthodes dites de « sensibilisation interne » doivent être mises en œuvre par un spécialiste.

Une méthode comportementale plus directe, appelée « renversement d'habitude », consiste à aider l'enfant à prendre conscience du début de son comportement impulsif et à mettre en œuvre immédiatement un comportement incompatible avec cet élan initial, comme le fait de serrer brièvement les poings – ou tout autre comportement ne permettant pas de se ronger les ongles. Puis, on gagnera à lui conseiller de mettre en œuvre une activité favorite (lecture, jeux) en le complimentant pour avoir su résister. Avec le temps, il apprendra ensuite à trouver des activités de diversion et à s'autocomplimenter.

**Posez vos questions
aux experts sur :
tribune.cp@pourlascience.fr**

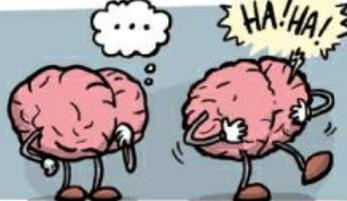
LES NEURONES DU RIRE

QUE SE PASSE-T-IL DANS NOTRE TÊTE QUAND NOUS TROUVONS QUELQUE CHOSE DRÔLE?



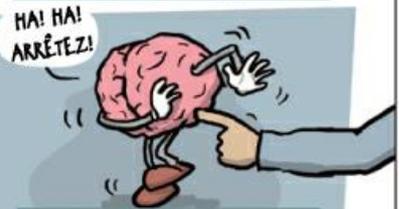
IL N'Y A PAS MATIÈRE (GRISE) À PLAISANTER.

DANS LEURS ÉTUDES, LES SCIENTIFIQUES DISTINGUENT SOUVENT LA PERCEPTION DE L'HUMOUR - L'HILARITÉ...



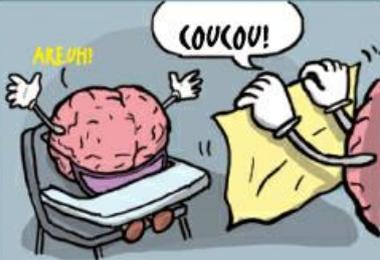
...ET LA RÉACTION À L'HUMOUR - LE RIRE.

LES DEUX PHÉNOMÈNES SONT ASSOCIÉS À DEUX RÉGIONS DIFFÉRENTES DU CERVEAU.



LES CHATOUILLES, PAR EXEMPLE, PROVOQUENT LE RIRE MAIS PAS FORCÉMENT L'HILARITÉ.

LES AIRES CÉRÉBRALES ASSOCIÉES À LA PERCEPTION DE L'HUMOUR SONT AUSSI IMPLIQUÉES DANS LA COMPRÉHENSION DES INCONGRUITÉS, SITUATIONS QUI DÉJOIENT NOS ATTENTES.



CE GENRE DE RÉACTIONS ÉVOLUE AVEC L'ÂGE...



DES ZONES COMME LE CORTÈX PRÉFRONTAL, LE LOBE TEMPORAL ET L'AIRE MOTRICE SUPPLÉMENTAIRE SONT IMPORTANTES POUR SAISIR UNE PLAISANTERIE.

MAIS DES PARTIES PLUS PROFONDES COMME L'HYPOTHALAMUS ET LA SUBSTANCE GRISE PÉRIQUÉDUCALE SEMBLENT IMPLIQUÉES DANS LA RÉACTION PHYSIQUE DU RIRE.

ON VOIT BIEN SON HYPOTHALAMUS-ANT

DÉS CHERCHES ONT DÉCOUVERT QUE NOTRE CERVEAU LIBÈRE DE LA DOPAMINE DANS DES ZONES DU PLAISIR QUAND NOUS REGARDONS DES FILMS DRÔLES.

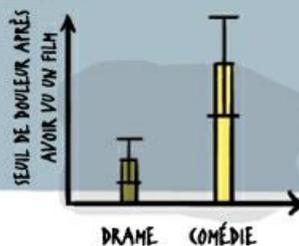
LE RIRE EST BON POUR LA SANTÉ, IL FAIT BAISSER LES HORMONES DU STRESS ET LIBÉRERAIT MÊME DES ENDORPHINES PERMETTANT DE MIEUX SUPPORTER LA DOULEUR.

LES RIRES EN BOÎTE - D'ACCORD, C'EST BIDON. MAIS L'HUMOUR COMME THÉRAPIE...



C'EST POURQUOI LES FEEL-GOOD MOVIES NOUS FONT... HEU... DU BIEN.

C'ÉTAIT DE LA DOPE!



...CE N'EST PAS DE LA BLAGUE.

Dwayne Godwin est neuroscientifique à la faculté de médecine de Wake Forest. Dessins de Jorge Cham / www.phdcomics.com.

Retrouvez votre prochain numéro en kiosque le **28 octobre 2015**

Imprimé en France - Matury Imprimeur SA - Dépôt légal septembre 2015 - N° d'édition M0760071-01 - Commission paritaire : 0718 K 83412 - Distribution Pressatilis - ISSN 1639-6936 - N° d'imprimeur 199 919 - Directrice de la publication et Gérante : Sylvie Marcé



Votre vocation fait votre fierté, la nôtre est de vous assurer.

En tant qu'agent du service public, vous vous engagez pour les autres, alors GMF s'engage pour vous en vous proposant, par exemple, d'assurer votre véhicule même lorsque vous l'utilisez pour des déplacements professionnels, sans supplément de cotisation. Et pour aller plus loin, GMF propose des garanties spécifiques liées à votre fonction : une garantie perte de revenu (traitement et primes) en cas d'arrêt de travail, des solutions d'épargne sûres et disponibles pour commencer à préparer votre retraite.

Rejoignez GMF - 1^{er} assureur des agents des services publics.

Pour en savoir plus rendez-vous sur www.gmf.fr

*50 € pour l'assurance Auto Pass et 50 € pour l'assurance Santé Pass. Offre réservée aux jeunes agents des services publics de moins de 30 ans, la 1^{ère} année, à la souscription d'un contrat d'assurance auto. Offre valable jusqu'au 31/12/2015.

LA GARANTIE MUTUELLE DES FONCTIONNAIRES et employés de l'État et des services publics et assimilés - Société d'assurance mutuelle - Entreprise régie par le Code des assurances - R.C.S. Paris 775 691 140 - Siège social : 76, rue de Prony - 75857 Paris Cedex 17 et sa filiale GMF Assurances. Adresse postale : 45930 Orléans Cedex 9.