

N°138 Décembre 2021

L 13252 - 138 - F: 6,90 € - RD



# Cerveau & Psycho

**LE CHOCOLAT  
PROTÈGE-T-IL CONTRE  
LA DÉPRESSION ?**

## Smartphones et réseaux sociaux **LES 6 BIAIS COGNITIFS QUI RENDENT ACCRO**

### **APPRENTISSAGE**

ACTIVEZ VOTRE  
ZONE CÉRÉBRALE  
DE LA CONCENTRATION

### **CHANGER**

À QUEL MOMENT  
PRENDRE DE NOUVELLES  
RÉSOLUTIONS ?

### **HISTOIRE VÉCUE**

FRANÇOISE, HARCELÉE  
« EN MEUTE »  
PAR SES  
60 EMPLOYÉS



# BRAINCAST

La voix des neurones

Le podcast de *Cerveau & Psycho*

**en partenariat avec l'Institut du Cerveau**

8<sup>ème</sup> épisode

**Comment notre cerveau détermine  
nos choix alimentaires**

[www.cerveauetpsycho.fr/sr/braincast/](http://www.cerveauetpsycho.fr/sr/braincast/)



8<sup>ème</sup> épisode

avec le Dr **Liane Schmidt**

interviewée par Sébastien Bohler

Chercheuse  
en neurosciences

---

**NOS CONTRIBUTEURS**


---



p. 16

**Laura Dugué**

Enseignante-chercheuse en neurosciences cognitives à l'université de Paris-INCC-CNRS et membre junior de l'Institut universitaire de France, ses travaux sur la nature intermittente de notre attention ont été récompensés par le prix du Comité national français de psychologie scientifique.

---



p. 24

**Barbara King**

Professeuse émérite d'anthropologie au collège de William-et-Mary, en Virginie, elle a longuement étudié les rapports affectifs entre l'homme et les animaux.

---



p. 46

**Antoine Pelissolo**

Chef du service de psychiatrie sectorisée au Centre hospitalier universitaire Henri-Mondor, à Créteil, spécialiste des troubles anxieux, il étudie notamment les manifestations cliniques de l'écoanxiété.

---



p. 74

**Filippo Menczer**

Professeur d'informatique et directeur de l'Observatoire des médias sociaux de l'université de l'Indiana à Bloomington, aux États-Unis, il étudie la façon dont les algorithmes des réseaux sociaux piratent nos biais cognitifs.

**ÉDITORIAL**

**SÉBASTIEN  
BOHLER**
*Rédacteur en chef*

# On entre dans le dur

**O**n nous pose sans arrêt la question : dix ans, quinze ans, vingt ans, pour sauver la planète ? Comme s'il ne fallait pas s'y mettre tout de suite. Nous sommes dans le dur. Le point de non-retour pour la fonte totale des calottes glaciaires de l'Arctique a été franchi. La Terre a perdu 60% de ses vertébrés en moins de cinquante ans. Angoissant.

Alors il y a deux catégories de personnes. Celles qui se posent la question : dix ans, quinze ans, vingt ans ? Et celles qui ont compris ce qui se passe. Et qui angoissent. Alors celles-là, on les qualifie d'écoanxieuses. Parce que l'anxiété est une maladie, donc forcément on peut se dire que ce sont elles qui exagèrent.

Mais les pys ne s'y trompent pas. Antoine Pelissolo le premier, qui dans notre dossier sur l'écoanxiété nous le dit : l'écoanxiété est une lucidité. Certes, il y a les symptômes de l'angoisse, les palpitations, l'abattement, la sidération. Mais derrière, la volonté d'agir. Et vite. Pas dans dix ans.

Parce que, pour l'instant, on est scotché à son smartphone. Près de quatre heures par jour. Le cerveau happé par quelques hameçons algorithmiques habilement conçus pour enclencher nos biais cognitifs et nous pousser à passer plus de temps à regarder des vidéos de chatons ou des danses Tik Tok. La planète brûle, et nous regardons nos smartphones.

Et c'est peut-être ce qu'il y a de plus dur. ●

# SOMMAIRE

N°138 DÉCEMBRE 2021



p. 6-38

## DÉCOUVERTES

### p. 6 ACTUALITÉS

- Le thé rendrait plus créatif
- LinkedIn révèle-t-il notre personnalité?
- Chaleur et toucher: affaire de récepteurs!
- Le Covid rétrécit le cerveau
- Covid, jusqu'au bout des cheveux...
- Comment créer de nouveaux neurones
- Excité(e), prenez-vous les bonnes décisions?

### p. 14 FOCUS

## Cheveux blancs: est-ce réversible?

Dans certains cas, la couleur initiale du cheveu peut revenir.

Sybille Buloup et Martin Picard

### p. 16 NEUROSCIENCES ET PSYCHOLOGIE

## Les intermittences de l'attention

Notre attention s'allumerait et s'éteindrait jusqu'à 10 fois par seconde, sans que nous nous en apercevions.

Laura Dugué

### p. 24 ÉTHOLOGIE

## Et si votre chien vous mentait?

Nos meilleurs amis sont parfois de sacrés dissimulateurs – tout comme d'autres animaux, tels les oiseaux ou les seiches!

Barbara King

### p. 30 CAS CLINIQUE



GRÉGORY MICHEL

## Françoise, « mobbée » par ses employés

Cette cheffe de service administratif vit un enfer: ses 60 employés se sont ligüés pour la détruire psychologiquement.

C'est le harcèlement en meute, ou *mobbing*.

## ● p. 41-51 ● Dossier



p. 41

## ÉCOANXIÉTÉ COMMENT NE PAS CRAQUER QUAND LA PLANÈTE VACILLE

### p. 42 PSYCHOLOGIE

## QUE RESSENT-ON QUAND LE MONDE S'ÉCROULE?

Les angoisses face à l'avenir de la planète sont en train d'affecter le psychisme de millions de personnes. Appelant à de nouvelles prises en charge.

Brian Barnett et Amit Anand

### p. 46 INTERVIEW

## « OUI, ON PEUT FAIRE FACE À L'ANGOISSE CLIMATIQUE »

L'écoanxiété est une forme de lucidité qui doit être accueillie par la société et intégrée au débat public autour des solutions futures.

Antoine Pelissolo



p. 52-65  
**ÉCLAIRAGES**

p. 52 **SOCIÉTÉ**  
**La conspiration Q: entre jeu et complots**  
La théorie conspirationniste QAnon fonctionne en brouillant la frontière entre fiction et réalité.  
Francesco Cardinali

p. 60 **L'ENVERS DU DÉVELOPPEMENT PERSONNEL**



**YVES-ALEXANDRE THALMANN**

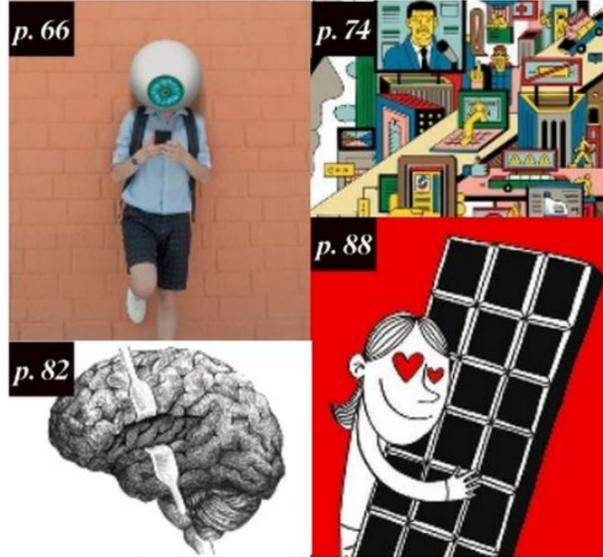
**L'effet « nouveau départ »**  
Aujourd'hui, je change tout. Mais rien ne se passe, évidemment! Sauf à certaines dates clé...

p. 64 **RAISON ET DÉRAISON**



**NICOLAS GAUVRIT**

**Covid parano**  
Tuer quelqu'un parce qu'il vous a demandé de porter un masque: ce fait divers est arrivé récemment en Allemagne. Le Covid peut-il rendre fou?



p. 66-91  
**VIE QUOTIDIENNE**

**À LA UNE**

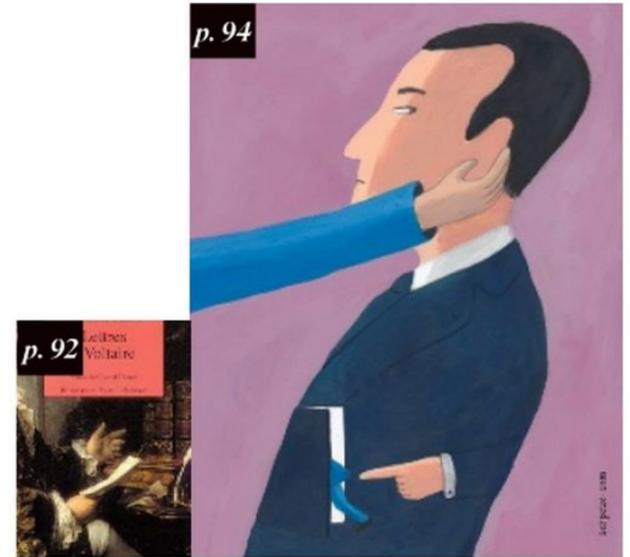
p. 66 **COMPORTEMENT**  
**Smartphones, réseaux sociaux Ces six biais qui nous rendent accro**  
Notre cerveau présente des failles béantes où s'engouffrent les applis et plateformes web.  
Amelie Möhring-Geisler

p. 74 **SCIENCES SOCIALES**  
**Notre cerveau, proie des « bots »**  
Des algorithmes sont développés à dessein pour cibler nos biais cognitifs.  
Filippo Menczer

p. 82 **L'ÉCOLE DES CERVEAUX**  
**Se concentrer grâce à son corps**  
Une zone du cerveau combat la distraction en collectant nos ressentis corporels.  
Jean-Philippe Lachaux

p. 86 **LA QUESTION DU MOIS**  
**Devenir mère a-t-il un impact sur le cerveau?**  
Ulrike Ehlert

p. 88 **LES CLÉS DU COMPORTEMENT**  
**Mon ami le chocolat**  
Selon certaines études, le chocolat combattrait efficacement la dépression.  
Sylvie Chokron



p. 92-97  
**LIVRES**

p. 92 **SÉLECTION DE LIVRES**

- Correspondances: Voltaire et Madame du Deffand – Marcel Proust et Anna de Noailles
- Un petit vélo dans la tête
- Se reconstruire dans un monde meilleur
- Histoire naturelle du plaisir amoureux
- Psychologie du haut potentiel
- Noise

p. 94 **NEUROSCIENCES ET LITTÉRATURES**



**SEBASTIAN DIEGUEZ**

**Confession de minuit: voulez-vous toucher l'oreille de votre patron?**  
Drôle d'obsession, que celle décrite par l'écrivain Georges Duhamel dans un de ses romans. Elle soulève la question de la compulsion, qui est au cœur des TOC.

## Actualités

Par la rédaction

### PSYCHOLOGIE

# Le thé rendrait plus créatif

Cette boisson ancestrale semble favoriser un processus cognitif qui est au cœur du processus créatif : la pensée convergente...

Y. Jiang *et al.*, *Food Quality and Preference*, vol. 95, pp. 1-9, janvier 2022.

N. Gilbert, *Cerveau & Psycho*, n° 115, pp. 88-91, novembre 2019.

**A**ssis à votre bureau depuis une heure, vous sentez le stress monter. Vous êtes complètement bloqué. Vous avez besoin de trouver l'argument massue qui convaincra votre patron que votre projet est le bon. Ou vous cogitez sur la façon de faire tenir la nouvelle étagère que vous venez d'acheter dans votre salon. Ou encore, sur la mélodie pour cette chanson que vous composez, le mot parfait pour ce livre que vous écrivez, la couleur idéale pour cette toile que vous peignez... Bref, il vous faut une idée originale, vous ne la trouvez pas, et, à ce rythme, vous aurez bientôt arraché votre dernier cheveu. Comment vous en sortir ?

Peut-être tout simplement en buvant une tasse de thé. D'abord, parce que cette boisson a un effet relaxant avéré, en faisant chuter par exemple le taux de cortisol, l'hormone du stress. Ensuite, parce qu'elle



stimule la créativité, comme l'indiquent les résultats obtenus par Yi Jiang et ses collègues de l'université de Pékin, dans une étude portant sur une centaine de participants au total.

En général, trouver une bonne idée mobilise alternativement deux types de pensée : la pensée divergente, qui produit de nombreuses propositions sur un large spectre (par exemple, une foule de rimes possibles pour un poème), et la pensée convergente, qui consiste à sélectionner celles qui sont les plus pertinentes (la

rime la plus riche, la plus expressive). Des études précédentes ayant montré que le thé stimule la pensée divergente, restait à aborder le deuxième volet, la pensée convergente. Ce que viennent de faire les chercheurs chinois. Ainsi, ce sont donc les deux volets de la créativité qui se trouvent renforcés par cette boisson.

Les chercheurs ont évalué cette seconde forme de pensée dans le cadre d'une tâche créative grâce à plusieurs tests, comme le *Remote association test* (littéralement « test

RETROUVEZ LA PAGE FACEBOOK DE CERVEAU & PSYCHO



d'association éloignée»), qui consiste à trouver un mot ayant un lien logique avec trois autres : on sait aujourd'hui que ce test est une bonne mesure de la capacité à mener un raisonnement analytique pour sélectionner, parmi les multiples réponses possibles qui viennent à l'esprit, celle qui est la plus adaptée à la question posée. Pour chaque test, les participants qui ont bu du thé ont obtenu un score supérieur à celui des membres du groupe témoin – qui n'avaient avalé que de l'eau chaude.

Cette expérience est la première à montrer un effet de cette boisson sur la créativité convergente de façon si rigoureuse : l'intelligence, l'éducation, le niveau de connaissances générales et jusqu'à la température du thé étaient contrôlés (si vous vous posez la question, elle était de 42 °C)!

#### PLUS CONCENTRÉ ET PLUS PERSÉVÉRANT

Comment expliquer cet effet ? Sans doute en partie par une stimulation de la concentration et de la persévérance, capacités clés pour passer en revue différentes idées et examiner leur pertinence. Ce petit coup de fouet cognitif pourrait être provoqué par les composants mêmes du thé, comme la théanine, mais aussi par la représentation que l'on a de cette boisson, traditionnellement associée à des personnes élégantes, intelligentes et créatives : l'activation de cette image chez les buveurs de thé les pousse peut-être inconsciemment à chercher à s'y conformer, d'où un surcroît de motivation. Quoi qu'il soit, cet effet stimulant, qui permettrait un effort cognitif plus intense et plus durable, expliquerait deux autres conclusions de l'étude : les buveurs de thé sont plus performants surtout pendant la seconde moitié des tests et pour les tâches les plus difficiles. ●

*Guillaume Jacquemont*

## PSYCHOLOGIE

# LinkedIn révèle-t-il notre personnalité ?

*S. Fernandez et al., Journal of Research in Personality, le 18 juin 2021.*

Fréquence d'actualisation du profil, expériences décrites, éventuelles recommandations... Tout cela dit quelque chose de la personnalité de l'utilisateur !



**S**i vous cherchez à recruter quelqu'un, vous allez probablement faire un tour sur **LinkedIn** : sachez que vous pourrez en retirer des informations précieuses sur la personnalité des candidats. Des chercheurs suisses se sont penchés sur les profils affichés par plus de 600 volontaires, ceux-ci ayant par ailleurs rempli un questionnaire évaluant les traits du Big Five – le modèle le plus utilisé en psychologie scientifique pour décrire la personnalité en cinq grands traits.

En croisant les données, ils ont montré que les profils renferment des indicateurs fiables pour presque tous ces traits, les mieux prédits étant le caractère consciencieux et l'extraversion : tendent par exemple à être consciencieuses les personnes qui ont un profil récemment mis à jour, qui décrivent en détail leurs expériences professionnelles, qui énumèrent leurs compétences organisationnelles, qui indiquent leurs notes scolaires et qui sont recommandées par un enseignant ou un supérieur.

En revanche, d'autres indicateurs se sont révélés peu pertinents, comme les fautes d'orthographe : présentes dans 12 % des profils et souvent pénalisantes auprès des recruteurs, elles ne seraient pas liées à un caractère peu consciencieux, comme on pourrait le croire. Lorsque vous examinerez les profils LinkedIn de vos candidats, ne soyez donc pas trop sévère avec les fautes ! ●

*G.J.*

## ●●● NEUROBIOLOGIE

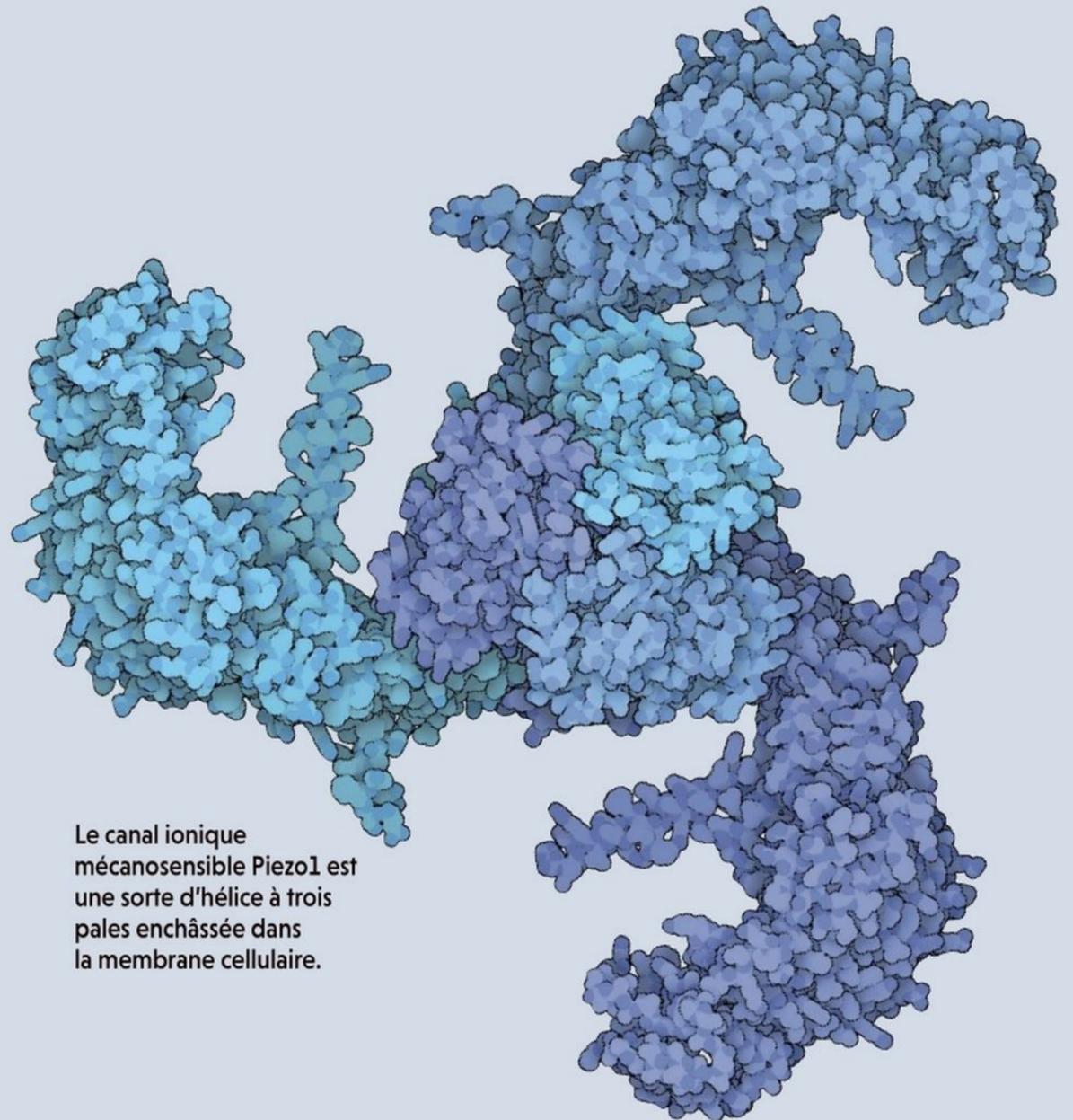
# Chaleur et toucher : affaire de récepteurs !

**Le prix Nobel de médecine 2021 a récompensé des découvertes fascinantes sur les molécules de notre peau qui véhiculent la sensation du toucher et de la chaleur.**

**M**anger un piment, un bonbon à la menthe, du wasabi... On associe souvent les sensations ressenties à ces occasions au chaud ou au froid. Ce n'est pas étonnant, car d'après l'équipe de David Julius, de l'université de Californie à San Francisco, les récepteurs impliqués dans ces perceptions sont similaires. Ces travaux se sont vu attribuer la moitié du prix Nobel de médecine 2021 – l'autre moitié étant récompensée par la découverte des récepteurs du toucher.

Dans les années 1990, ce groupe a étudié le récepteur TRPV1 (pour *transient receptor potential vanilloïde 1*), activé par la capsaïcine, le principe « très » actif des piments, et les composés similaires de la famille des vanilloïdes, comme... la vanilline. Ils ont ensuite découvert que ce récepteur est aussi sensible à la chaleur (supérieure à 44 °C). En réponse à un de ces stimuli, TRPV1, situé à l'extrémité des neurones sensitifs, change de conformation, ce qui entraîne son ouverture : des ions calcium et sodium entrent alors dans la cellule et déclenchent le signal neuronal.

La famille de ces canaux ioniques s'est ensuite étendue avec la découverte, par le même groupe, du récepteur TRPM8, sensible, lui, au menthol, ainsi qu'au froid, et celle du TRPA1 activé par des composés de la moutarde et du wasabi. C'est lui qui déclenche les larmes et la toux lors de l'ingestion d'un aliment qualifié de « fort ». La structure de ces différents récepteurs, indispensable pour comprendre leur fonction, a été révélée par cryomicroscopie électronique (un échantillon est congelé avant d'être observé au microscope électronique).



Le canal ionique mécanosensible Piezo1 est une sorte d'hélice à trois pales enchâssée dans la membrane cellulaire.

Le rôle de ces protéines va au-delà de la simple perception gustative, car elles contribuent également à la perception de la douleur, par le biais des voies de la nociception, celles qui indiquent au système nerveux central un stimulus très prononcé, comme une brûlure.

Ardem Patapoutian, de l'institut de recherche Scripps, à La Jolla, en Californie, a quant à lui élucidé les mécanismes sous-jacents à la perception des stimuli mécaniques, ce qui lui vaut l'autre moitié du prix Nobel. Outre le toucher, de telles informations sont utiles à l'organisme pour percevoir le sang qui circule, l'air qui gonfle les poumons, l'estomac ou la vessie qui se remplissent, détecter

les ondes sonores dans l'oreille... En 2009, le nouveau nobélisé et ses collègues ont eux aussi utilisé la cryomicroscopie électronique pour identifier l'acteur clé de cette sensibilité aux forces. Il s'agit de récepteurs jouant le rôle à la fois de capteurs et de canaux ioniques (des pores dans la membrane cellulaire par où transitent des ions) déclenchant le signal électrique qui parcourt les neurones (voir notre article sur la question dans le Cerveau & Psycho n° 125). Ce sont les récepteurs nommés Piezo1 et 2 (du grec *piezo*, signifiant « pression »).

Ces protéines très grosses (2 500 acides aminés) ressemblent à une hélice à trois pales, chacune d'elles étant soutenue par une « poutrelle », dont les extrémités obstruent le canal.

Lorsqu'une force s'exerce sur la cellule, une poussée (ou une traction, le détail du mécanisme est encore mal compris) augmente la tension de la membrane. Conséquence : les pales tournent et déplacent des poutrelles, ce qui entraîne l'ouverture du pore. Le stimulus et le signal correspondant sont simultanés, permettant une transmission rapide.

En 2014, Alex Chesler et Carsten Bönnemann, du Centre américain pour la santé intégrative et complémentaire, à Bethesda, ont révélé que le récepteur Piezo2 est impliqué dans la proprioception, c'est-à-dire le sens de la disposition de son corps dans l'espace. Si, les yeux fermés, vous savez amener votre doigt sur le nez, c'est grâce à la proprioception et donc à Piezo2 !

Selon le comité Nobel, ces découvertes aideront à lutter contre diverses pathologies, et particulièrement celles qui se traduisent par des douleurs chroniques. Pour quelles raisons ? D'abord, le récepteur TRPV1 participe à l'hypersensibilité à la chaleur (une température modérée semble plus élevée qu'elle ne l'est réellement), par exemple après un coup de soleil. De même, le récepteur TRPA1 (celui du wasabi) est sollicité lors d'une douleur liée à une inflammation. Enfin, les récepteurs Piezo2 sont notamment impliqués dans le phénomène d'allodynie, un trouble du toucher qui se traduit par une hypersensibilité cutanée, rendant le simple contact d'un vêtement insupportable.

Entre chaleur et toucher, ces deux courants de recherches montrent que les protéines-récepteurs, omniprésentes dans l'organisme, sont le lien entre le monde physique extérieur et celui de nos sensations internes. Un rôle analogue à celui joué par la rhodopsine, qui convertit la lumière en influx nerveux dans notre rétine. C'est ensuite aux milliards de neurones de notre cortex cérébral de convertir ces données neuronales en perceptions conscientes. ●

*Loïc Mangin*

## Psychopathes en costume

Qu'est-ce qui distingue un psychopathe d'entreprise (celui qui porte une cravate et s'accorde des salaires mirobolants après avoir éliminé ses rivaux par la manipulation) d'un tueur en série qui se retrouve derrière les barreaux ? Une dimension particulière de la personnalité appelée « impulsivité ». Les psychopathes se distinguent habituellement par quelques traits dominants comme l'absence d'empathie, la manipulation, l'ego hypertrophié et... la difficulté à maîtriser leurs impulsions, ce qui les fait souvent condamner pour agression. Mais ceux qui parviennent à maîtriser cette impulsivité ont souvent du succès dans le milieu professionnel, grâce aux trois autres caractéristiques. Ils vous asphyxieront, mais avec calme. ●

*S. B.*



## L'empreinte digitale du cerveau

Chaque individu possède ses empreintes digitales, uniques dans toute l'humanité. Nous aurons bientôt aussi notre empreinte cérébrale. Des scientifiques de l'université de Lausanne ont réussi, en prenant des clichés de cerveau par IRM, à repérer une signature neuronale qui permet de reconnaître un cerveau entre tous. Ils ont enregistré la façon dont les différentes zones du cerveau communiquent les unes avec les autres, sur une durée de 1 min 40 s, quand on ne fait rien de particulier. L'information circule selon des motifs qui sont propres à chaque individu. Observée quelques jours plus tard, elle circule de la même façon, aisément identifiable... ●

*S. B.* ●●●

## ●●● NEUROLOGIE

# Le Covid rétrécit le cerveau

G. Douaud et al., *Brain imaging before and after COVID-19 in UK Biobank*, medRxiv, doi : 10.1101/2021.06.11.21258690, 2021

**U**ne étude réalisée sur 40 000 Britanniques montre une perte de matière grise dans le cerveau des personnes ayant été infectées – même sous des formes sans gravité – par le virus SARS-CoV-2.

Récemment, une étude avait montré que l'infection par le Covid-19 se traduisait par des pertes de QI allant de 2 à 7 points. Voici qu'une nouvelle étude réalisée en Grande-Bretagne par Gwenaëlle Douaud et ses collègues, de l'université d'Oxford, révèle des diminutions du volume de matière grise dans le cerveau des personnes touchées, et ce, indifféremment pour les formes graves ou modérées de la maladie.

Cette étude a été réalisée sur plus de 40 000 Britanniques faisant partie d'une cohorte d'imagerie cérébrale au long cours : leurs cerveaux avaient été « photographiés » en 2014 dans le but d'observer les changements liés à l'âge, au déclin cognitif et aux maladies neurodégénératives. Les scientifiques ont de nouveau réalisé des scans d'un échantillon de ces mêmes personnes sept années plus tard, mais le Covid était passé par là, ce qui a permis de constater les différences entre ceux qui avaient eu la maladie et ceux qu'elle avait épargnés.

Résultat : tous les cerveaux ont tendance à rétrécir légèrement à cause de l'âge, lequel entraîne une perte progressive



et naturelle de neurones, mais ceux ayant été touchés par le Covid ont subi des dommages supplémentaires. Ces diminutions du volume de matière grise (on désigne par ce terme les corps cellulaires des neurones, par opposition à la matière blanche qui désigne leurs prolongements, ou axones) touchent particulièrement deux zones du cerveau : les lobes frontal et temporal, ce dernier étant connecté au bulbe olfactif, qui est la porte d'entrée du virus dans le cerveau *via* les neurones de l'odorat. En outre, en comparant les patients dont l'état avait nécessité une hospitalisation avec ceux ayant développé des formes plus modérées, les chercheurs n'ont observé aucune différence : les atteintes au cerveau sont indépendantes des symptômes respiratoires, qui entraînent dans certains cas l'hospitalisation. Étonnant de penser que 240 millions de cerveaux dans le monde (à l'heure où nous écrivons ces lignes) ont perdu un peu de lobe frontal et temporal... ●

Sébastien Bohler

## Quand on croit savoir...

**A**ujourd'hui, internet vous donne potentiellement accès à plus de connaissances que vous ne pourrez jamais en ingurgiter en toute une vie. Virtuellement, vous pouvez tout savoir. Le problème, a découvert le psychologue Adrian Ward, de l'université du Texas, c'est que l'on croit alors que ce savoir à portée de clic est déjà présent dans

notre mémoire. En interrogeant près de 2 000 personnes au fil de leurs requêtes sur Google, Ward a constaté qu'elles ne faisaient pas la distinction entre des connaissances stockées sur un support externe (les sites auxquels renvoie Google) et celles stockées dans leur propre mémoire. Elles déclaraient savoir une foule de choses uniquement parce qu'elles avaient visité tel ou tel site. Mais interrogées sur les connaissances en question, elles restaient muettes. Devenons-nous des ignorants qui s'ignorent? ● S. B.

# 12%

**des situations où l'on rit en société seraient provoquées par de l'humour (on rit plus par automatisme ou conformisme)**

Source : Psych. Bulletin & Review

SANTÉ

# Covid, jusqu'au bout des cheveux...

P. D. Hastings et al., *Child Development*, vol. 92, e798-e816, 2021.

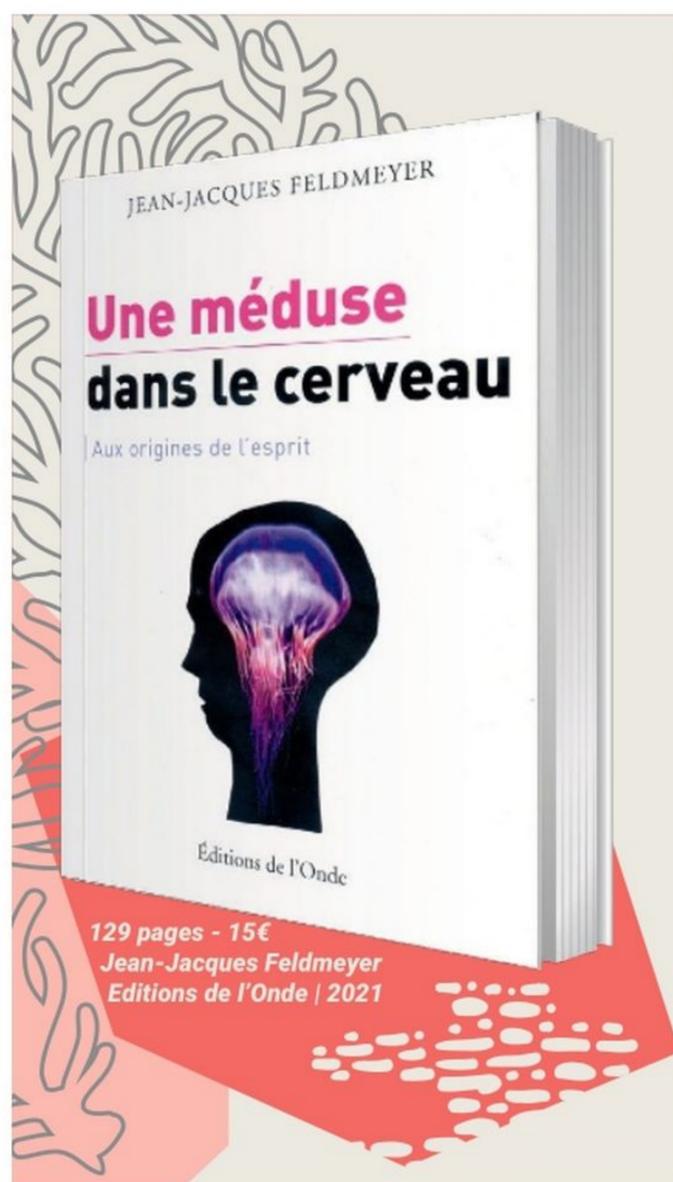
**E**nviron deux ans après les premiers cas de Covid-19 en Chine, presque 5 millions de personnes sont décédées du virus et plus de 239 millions de cas ont été confirmés... Nul pays n'a été épargné dans le monde et les gouvernements ont tout fait pour limiter les contaminations, avec des restrictions de circulation, confinements, fermetures des écoles, commerces, lieux publics, bars... De sorte que la vie de milliards de personnes s'en est trouvée bien chamboulée, et que chacun a connu des périodes de stress plus ou moins longues. Mais à quel point ?

Paul Hastings, de l'université de Californie, à Davis, aux États-Unis, et ses collègues ont pu comparer les niveaux de stress de 52 familles habitant en Jordanie et ayant des enfants âgés en moyenne de 4,5 ans, avant et durant 9 mois après le début de la pandémie, grâce à une étude ayant débuté en 2019. Pour ce faire, les chercheurs ont réalisé des analyses des taux de

cortisol – la principale hormone du stress – dans les cheveux (qui accumulent des traces des substances auxquelles on est exposé) des mères et des enfants, ainsi que des suivis du fonctionnement de ces familles, de leur adaptation à la crise, et de la santé mentale de leurs membres jusqu'en décembre 2020.

Résultat: les familles ayant de faibles revenus en 2019 ou dont les enfants présentent des troubles du comportement sont celles qui ont le plus souffert de la crise, car les mères se sont moins bien adaptées et le fonctionnement familial s'est dégradé. Et c'est dans les cheveux de leurs enfants que l'on a mesuré les plus fortes concentrations de cortisol au mois de juin 2020, et la plus forte augmentation par comparaison aux taux mesurés en 2019. De plus, en décembre 2020, les chercheurs ont mis en évidence une dégradation de la santé mentale, par rapport à 2019, uniquement dans ces familles aux taux plus importants de cortisol capillaire. Il est donc urgent de mettre en place des plans de soutien pour les gens les plus en difficultés, car tout cela pourrait avoir des effets encore plus néfastes sur le bien-être des enfants... ●

Bénédicte Salthun-Lassalle ●●●



## Une méduse dans le cerveau

Aux origines de l'esprit

Une approche nouvelle du cerveau

Les fonctions cérébrales, sous l'essor des neurosciences, apparaissent comme des mécanismes de plus en plus complexes. Pour autant, les fonctions dites «supérieures» telles que la conscience ou la créativité restent mystérieuses.

L'originalité de cet essai est de tenter une approche différente du système nerveux dans une perspective évolutive et d'esquisser l'origine biologique de l'esprit.

L'étude des méduses, par des zoologues au 19<sup>e</sup> siècle, a mené à la découverte d'une cellule prodigieuse -le neurone- apparue il y a plus de 600 millions d'années, à l'origine des multiples ébauches de cerveaux et de la diversité des consciences du monde animal.

Le neurone a été le moteur de l'évolution animale. Multipliant les liaisons sensorielles et motrices, il adaptait les mouvements de chaque espèce tout en dressant les cartes de l'environnement, des événements et de ses propres actions.

Son code ? L'ADN, vieux de 3,8 milliards d'années, aux origines de la vie, la vie elle-même.

**JEAN-JACQUES FELDMEYER**, médecin suisse spécialiste en neurologie, chef de clinique à l'Université de Lausanne puis établi à Delémont. Auteur de nombreuses publications en neurologie, engagé dans l'enseignement, la formation continue et la diffusion des idées dans le domaine des neurosciences, il a déjà publié «Cerveau et pensée - la conquête des neurosciences» (Georg 2002) et «Le cerveau-idées reçues» (Le Cavalier Bleu, 2007).

## ●● ÉPILEPSIE

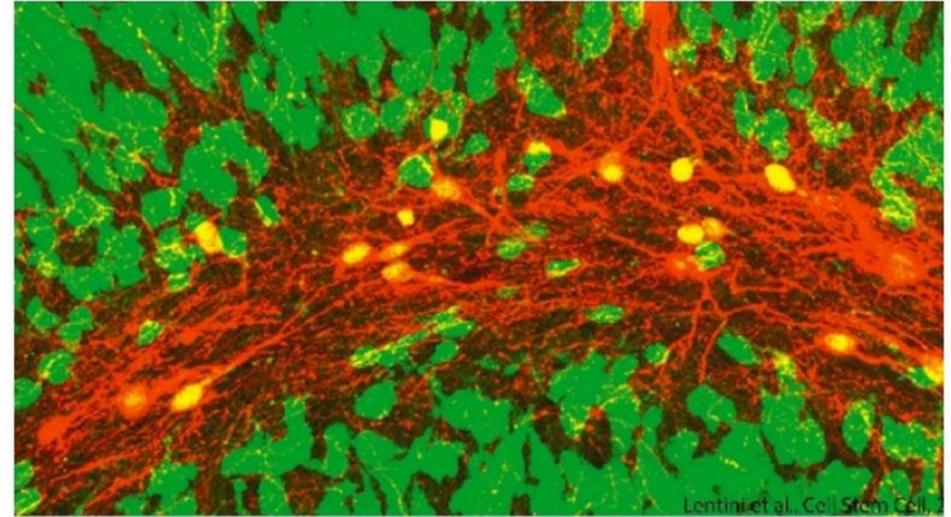
# Comment créer de nouveaux neurones

C. Lentini *et al.*, *Cell Stem Cell*, le 29 septembre 2021.

**D**ans toute une série de pathologies, comme les maladies d'Alzheimer et de Parkinson, de nombreux neurones meurent et ne sont pas remplacés. Et s'il était possible de les régénérer à partir d'autres cellules directement dans le cerveau ? C'est l'audacieux pari réussi par l'équipe de Christophe Heinrich, de l'Inserm, chez des souris souffrant « d'épilepsie méiotemporale » – la forme la plus fréquente d'épilepsie réfractaire aux traitements. Avec pour résultat une réduction de moitié du nombre de crises.

L'épilepsie se caractérise par une hyperexcitabilité neuronale, une sorte d'orage électrique qui se propage plus ou moins loin dans le cerveau, et qui est à l'origine de différents symptômes : convulsions, hallucinations, perte de conscience transitoire... Dans le cas de l'épilepsie méiotemporale, l'une des responsables serait la perte de neurones inhibiteurs, qui, comme leur nom l'indique, empêchent d'autres neurones de s'activer. Ce sont ces cellules régulatrices que les chercheurs sont parvenus à régénérer.

Ils ont pour cela « reprogrammé » des cellules non neuronales, dites « gliales », qui prolifèrent au sein des blessures



Cette image de microscopie confocale montre des neurones induits (rouges avec un noyau jaune), c'est-à-dire issus de la reprogrammation de cellules dites « gliales », au sein du cerveau d'une souris épileptique. Les cellules marquées en vert sont des neurones qui étaient déjà présents.

causées par les crises épileptiques. En utilisant des virus désactivés, ils ont inséré dans le code génétique de ces cellules – chez des souris, pour l'instant – deux gènes connus pour jouer un rôle dans le développement des neurones inhibiteurs. Les cellules gliales se sont alors métamorphosées en neurones, qui se sont intégrés dans les réseaux existants : les nouveaux venus ont formé des connexions avec de nombreux autres neurones, qu'ils se sont révélés capables d'inhiber, suppléant de fait les cellules détruites.

Et le fonctionnement du cerveau des rongeurs s'est normalisé, puisque les crises épileptiques se sont notablement réduites. Ces résultats ouvrent donc une voie prometteuse pour le traitement de la maladie chez l'homme. L'enjeu est d'importance : « 30 % des patients qui sont atteints d'épilepsie méiotemporale sont réfractaires aux traitements pharmacologiques », explique Christophe Heinrich. Au-delà de cette maladie, arrivera-t-on à reconstituer les réseaux neuronaux qui codent les souvenirs dans la maladie d'Alzheimer ? Ceux qui pilotent les mouvements dans la maladie de Parkinson ? Ceux qui sont endommagés par un AVC, au prix de lourdes séquelles cognitives ou motrices ? Charge aux recherches futures de l'établir. ● **G.J.**

# 3,7

**fois plus de risque de maladie neurodégénérative chez les anciens footballeurs professionnels, à cause des balles sur la tête.**

Source : *Jama Neurology*, 2021

## Une épidémie de cœurs brisés

**C'**est une étrange maladie dont l'équipe de Susan Cheng, au centre médical Cedars-Sinai, à Los Angeles, vient de constater l'augmentation : le syndrome de Takotsubo, surnommé « syndrome du cœur brisé », qui se caractérise par une déformation du muscle cardiaque. Souvent déclenché par un

choc émotionnel, il peut provoquer un accident cardiovasculaire grave.

Entre les années 2006 et 2017, les chercheurs ont montré un accroissement régulier de ce syndrome, passant 571 à 17 470 cas annuels. Peut-être en raison d'évolutions des critères de diagnostic, mais aussi du vieillissement de la population – la maladie frappe tout particulièrement les plus de 50 ans – et d'une évolution de l'environnement socioéconomique, qui deviendrait de plus en plus stressant. ● **G.J.**



NEUROSCIENCES

# Excité(e), prenez-vous les bonnes décisions ?

**P. D. Hastings et al., *Child Development*, vol. 92, e798-e816, 2021.**

**V**ous venez de courir pour attraper le bus et votre conjoint vous appelle pour décider si vous sortez dîner chez vos amis le soir même... Votre cœur bat fort, votre respiration est rapide, et vous choisissez en deux secondes que c'est « non ». Mais avez-vous pris la bonne décision ? Peut-être pas, car l'état de notre organisme, notamment son degré d'excitation, influe grandement sur les centres cérébraux qui nous permettent de prendre des décisions, selon Atsushi Fujimoto, de l'école de médecine Icahn du Mont Sinai, à New York, et ses collègues. Trop – ou à l'inverse trop peu – d'excitation augmenterait le risque de prendre de mauvaises décisions.

Pour en arriver à cette conclusion, lors d'une expérience précédente, les chercheurs avaient proposé à trois macaques de choisir entre de petites ou de grandes quantités de jus de fruit: dans 93% des cas, les singes prenaient la bonne décision (pour les besoins énergétiques de leur organisme), c'est-à-dire buvaient le plus de jus possible! En outre, ils faisaient ce choix d'autant plus rapidement que leur cœur battait vite, donc que leur organisme était excité. Dans cette nouvelle expérience, Fujimoto et ses collègues ont également enregistré l'activité électrique de deux centres cérébraux du cortex frontal importants pour la prise de décision: le cortex

orbitofrontal et le cortex cingulaire antérieur dorsal. En effet, ces régions communiquent avec le système limbique – notamment l'amygdale – fortement impliqué dans nos émotions, pour contrôler la prise de décision. Ainsi, de nombreux neurones de ces deux régions corticales réagissent bien à l'importance de la récompense, pour permettre aux singes de prendre la décision adéquate.

Mais cette fois-ci, Fujimoto et ses collègues ont reproduit l'expérience avant et après avoir provoqué des dérèglements de l'amygdale de leurs singes, ce qui se traduit par une accélération du rythme cardiaque. D'abord, ils ont constaté qu'environ un sixième des neurones des cortex orbitofrontal et cingulaire codent aussi la fréquence du cœur, donc sont capables de surveiller l'état physiologique du corps. En outre, après la perturbation de l'amygdale, le cœur des macaques s'est emballé et leur temps de réaction lors de la prise de décision n'était plus du tout corrélié à leur excitation. Pourquoi?

Car beaucoup plus de neurones du cortex cingulaire antérieur dorsal se mettaient alors à décharger en réaction à l'accélération du cœur, et moins de neurones des deux centres corticaux étaient dévolus au choix de la récompense... De sorte que les singes ne choisissaient plus forcément la meilleure récompense. C'est un peu comme si des neurones des centres décisionnels étaient détournés de leur fonction première pour surveiller l'état de l'organisme... ● **B. S.-L.**



## SYBILLE BULOUP ET MARTIN PICARD

*Respectivement étudiante en journalisme scientifique  
et professeur en médecine comportementale  
à l'université Columbia, à New York.*



PSYCHOBIOLOGIE

# Cheveux blancs : est-ce réversible ?

On se fait parfois des cheveux blancs à cause de l'anxiété ou du stress. Dans ce cas, ils peuvent retrouver leur couleur quand l'agitation retombe et que le calme revient.

**P**ourquoi les cheveux blanchissent-ils ? Le plus souvent, c'est l'effet de l'âge. Mais parfois, une période de stress intense produit le même effet, d'où probablement l'expression « se faire des cheveux blancs ». La différence est que, dans ce cas, il arrive que le cheveu retrouve sa couleur une fois le stress passé. C'est ce qu'a découvert une équipe de chercheurs de l'université Columbia (à laquelle est associé un des auteurs de cet article, Martin Picard).

L'équipe menée par Ayelet Rosenberg et Shannon Rausser a tenté de quantifier les changements de couleur des poils et cheveux de volontaires en les mettant en parallèle avec des périodes de stress. À l'aide d'une nouvelle méthode permettant d'établir un profil numérique de pigmentation des poils, les chercheurs ont mis en évidence ce phénomène aussi contre-intuitif qu'étonnant : le blanchissement est réversible.

Pour cette étude, Rosenberg et ses collègues ont lancé un appel à volontaires, cherchant des individus ayant la particularité d'avoir une partie de leurs poils blancs et

une autre colorée – car chez ces derniers les chances d'assister à des phénomènes dynamiques de décoloration-recoloration devaient être en principe meilleures. L'étude a finalement porté sur 14 volontaires (7 femmes et 7 hommes), un échantillon restreint à la fois parce que ceux qui remplissaient ces critères étaient peu nombreux, et parce que la quantité de cheveux prélevés par personne (une centaine) et les analyses rendaient le travail assez fastidieux.

### 397 CHEVEUX... COUPÉS EN QUATRE !

Dans un premier temps, les chercheurs ont prélevé au total 397 cheveux chez les 14 participants, puis les ont photographiés et numérisés pour en observer l'aspect et les variations de couleur. Résultat étonnant : chez 10 des 14 sujets étudiés, certains cheveux colorés devenaient blancs puis redevenaient colorés ou inversement, ce qui se traduisait par des sections blanches et des sections de couleur le long du cheveu. Cette singularité concernait plusieurs parties du crâne (zone frontale,

temporale et pariétale) et du corps (au niveau des cheveux, des poils pubiens et de la barbe).

Toujours dans la même étude, mais cette fois lors d'une autre expérience, les chercheurs ont tenté de comprendre si ces changements de couleur touchaient certains poils indépendamment des autres, ou s'ils s'observaient sur plusieurs de façon synchrone. Résultat : les cheveux perdent ou retrouvent leur couleur ensemble au même moment. L'explication : des variations d'apport énergétique au cheveu (consommation variable de dioxygène et de nutriments par les cellules qui produisent le poil) ou de concentration de certaines molécules comme les hormones du stress. De telles fluctuations influenceraient la synthèse des pigments de mélanine, la molécule qui donne sa couleur au poil, et ce de façon globale pour l'ensemble du cuir chevelu.

Logiquement, les variations de couleur semblent causées par des alternances de périodes de stress et de périodes de calme. Pour détailler cet aspect, les chercheurs ont sélectionné deux individus (un homme et



**Des variations énergétiques ou de concentration de certaines molécules liées au stress, par exemple, pourraient influencer la synthèse des pigments de mélanine, molécule qui donne sa couleur au poil**

une femme) et leur ont fait compléter un questionnaire dit « du calendrier des événements de vie » (*life event calendar*) : il faut indiquer sur une frise chronologique toutes les situations de stress que l'on a vécues au cours des douze derniers mois. Chaque incident est ainsi associé à une note allant de 0, pour les moins stressants, à 10, pour les plus stressants, et accompagné d'une description précise de ce qui s'est passé à ce moment-là.

#### **HISTORIQUE DU STRESS**

Les graphiques représentant les périodes de stress ont alors été comparés aux modifications de coloration de leurs cheveux sur la même période. Résultat : les décolorations se produisent en période d'anxiété – et chez l'individu masculin, le renouveau de la couleur des cheveux correspondait bien à un moment où le stress était retombé, sur une période d'un mois. Quant à la femme, la période de blanchissement était corrélée à deux mois de vie particulièrement stressants, car liés à une séparation conjugale et à un déménagement (notée entre 9 et

10 sur son autoévaluation). Des observations encore fragmentaires qui, prises ensemble, tendent tout de même à prouver que le blanchissement des poils, provoqué par le stress, peut s'interrompre et s'inverser à la fin de la période anxieuse.

#### **RETOUR DE LA COULEUR POUR TOUS ?**

Cela signifie-t-il que vos cheveux blancs finiront toujours par retrouver leur couleur ? Cela représente effectivement une possibilité si le blanchissement est assez récent. Mais c'est nettement moins probable sur des cheveux qui sont déjà blancs depuis plusieurs années. Par ailleurs, n'oublions pas non plus que cette étude porte sur un échantillon restreint de volontaires, et gagnerait à être répliquée sur un plus grand nombre de personnes. Quant aux observateurs de la scène publique, ils pourront s'amuser à retracer l'histoire des crises politiques et des périodes de stress au sommet de l'État en étudiant le blanchissement (et la recoloration ?) de la barbe de l'ex-Premier ministre, Édouard Philippe ! ●

#### **Bibliographie**

**A. M. Rosenberg et al.,** Quantitative mapping of human hair greying and reversal in relation to life stress, *eLife*, 2021.

# Les intermittences de l'attention



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

en partenariat avec **Cerveau & Psycho**

Le prix Théodule-Ribot, attribué par le Comité national français de psychologie scientifique en partenariat avec « Cerveau & Psycho », vient de récompenser les travaux de Laura Dugué, révélant que notre attention ne cesserait de s'allumer et de s'éteindre jusqu'à dix fois par seconde. L'impression d'être attentif en continu ne serait alors qu'une illusion...

*Par Laura Dugué, enseignante-chercheuse en neurosciences cognitives à l'université de Paris-INCC-CNRS et membre junior de l'Institut universitaire de France.*

**D**ès l'instant où nous ouvrons les yeux, notre perception du monde n'est qu'illusion. Prenons le cas frappant de la perception en trois dimensions. Lorsque nous regardons une voiture, par exemple, chacun de nos yeux reçoit une image de la voiture sur la rétine. Toutefois, comme nos deux yeux sont légèrement espacés sur notre visage, ces deux images ne sont pas parfaitement identiques ; elles représentent deux points de vue légèrement différents du véhicule. Notre cerveau reçoit ces deux images et les interprète, non pas comme deux images se superposant et créant un rendu flouté (comme ce serait le cas d'un ordinateur qui analyserait des images en provenance de deux appareils photo espacés de 10 centimètres), mais comme une seule image en trois dimensions. Notre cerveau est donc un outil d'analyse et d'interprétation du monde qui nous entoure.

Cela signifie-t-il alors que nous ne percevons pas la réalité ? En tout cas, la réalité que nous percevons n'est probablement pas la même que celle perçue, par exemple, par un cheval ou une mouche. Au-delà de l'aspect philosophique de cette question, les neurosciences et la psychologie cognitive portent un intérêt tout particulier aux phénomènes illusoire comme outils d'étude des mécanismes d'interprétation de l'information sensorielle par notre cerveau. La théorie dite « de perception discrète » ou « discontinue » repose sur

#### EN BREF

- Pour donner lieu à des perceptions, les neurones du cerveau synchronisent leur activité, ce qui donne naissance à des ondes cérébrales.
- Certaines fonctions cognitives comme l'attention semblent également sous-tendues par des ondes. Ce qui implique que notre capacité à fixer notre attention sur un objet oscillerait aussi à des rythmes de l'ordre de 10 cycles par seconde.
- Des expériences confirment cette prédiction et montrent que l'attention est de nature ondulatoire, fluctuant entre des périodes de haute et de faible sensibilité.

ce principe. Elle propose que l'information sensorielle ne serait pas traitée de manière continue par notre cerveau, mais comme une série d'échantillons discontinus successifs. À la façon d'une caméra vidéo, notre cerveau prendrait des instantanés de la réalité, non pas au rythme de 24 images par seconde, mais de 10 images par seconde environ. Et malgré cette nature hachée, nous avons l'illusion de la continuité.

#### NOTRE CERVEAU PREND DES CLICHÉS DE LA RÉALITÉ

Il est bien rare de trouver des situations dans lesquelles nous sommes conscients de ce phénomène périodique. Lorsque nous regardons un frisbee qui vient d'être lancé, nous percevons le mouvement du frisbee de la personne qui le lance vers la personne qui le reçoit comme étant continu. L'image n'est pas saccadée comme c'est parfois le cas lorsque nous regardons une vidéo sur un ordinateur doté d'une mauvaise connexion internet. Notre cerveau serait donc capable d'analyser l'information sensorielle de manière discontinue, périodique, avec une résolution suffisamment importante pour que l'image perçue soit de bonne qualité.

Une des hypothèses proposées par les chercheurs qui essaient de comprendre les bases neuronales de la perception discontinue est la suivante : si notre cerveau analyse le monde de

••• façon périodique, il est vraisemblable que le signal cérébral à l'origine de cette périodicité soit également périodique. Or il s'avère que lorsqu'on enregistre l'activité cérébrale grâce à des systèmes tels que l'électroencéphalographie (EEG) ou la magnétoencéphalographie (MEG), composés de capteurs placés à la surface du cuir chevelu, une partie de cette activité est périodique, et parfois massive et observable à l'œil nu ; il s'agit d'une oscillation cérébrale (voir la figure page ci-contre). Les oscillations cérébrales ont été décrites dans plusieurs bandes de fréquences comme notamment la bande alpha (8 à 12 cycles par seconde, soit un cycle toutes les 100 millisecondes environ) et associées à de nombreuses fonctions cognitives telles que la perception, l'attention ou encore la mémoire. Et de manière plus spécifique, un ensemble de recherches récentes dans le domaine des neurosciences cognitives propose que les oscillations cérébrales à basses fréquences (moins de 20 cycles par seconde) seraient le support neuronal fonctionnel de la perception discontinue.

#### OSCILLER POUR S'ÉCONOMISER

Le fait que nos perceptions (visuelles ou auditives, par exemple) puissent reposer sur des oscillations de l'activité cérébrale représente un avantage énergétique certain. En effet, la production d'un seul signal électrique élémentaire

(potentiel d'action, voir l'encadré ci-dessous) représente, pour un neurone, une grande quantité d'énergie. Il est donc avantageux que les neurones aient la possibilité de transmettre de l'information sans être constamment actifs. C'est ce qui se produit lorsqu'ils entrent en synchronie et produisent les fameuses oscillations. Dans ce cas, on observe une alternance périodique entre phase d'activité neuronale et phase de repos. Ces phases d'activité et d'inactivité se traduiraient au niveau perceptif par des moments propices, au cours desquels l'information sensorielle est traitée plus efficacement, et par des moments moins propices, où l'information est traitée avec moins d'acuité. Cette périodicité de traitement perceptif se ferait à une fréquence suffisamment rapide pour nous permettre de nous représenter le monde en haute résolution (les 10 clichés par seconde pris par notre système visuel, par exemple), mais pas trop rapide pour optimiser la distribution des ressources énergétiques (si nous devions prendre 100 clichés par seconde, les contraintes énergétiques pour les neurones seraient probablement épuisantes).

L'optimisation de l'utilisation de l'énergie par notre corps, et en particulier par notre cerveau, est un aspect fondamental de la compréhension des mécanismes sous-tendant nos fonctions mentales. Et une des principales fonctions cognitives qui assurent une gestion efficace du coût

## À QUOI SERVENT LES OSCILLATIONS CÉRÉBRALES ?

**N**otre cerveau est composé de milliards de neurones. Ces neurones produisent de l'information grâce à des variations dans ce qu'on appelle leur « potentiel de membrane », qui correspond à la différence d'état électrique entre l'intérieur et l'extérieur du neurone (le milieu extracellulaire). Certaines de ces variations de potentiel de membrane (la membrane est en quelque sorte la « peau » du neurone séparant l'intérieur du milieu extracellulaire) entraînent la génération de signaux appelés « potentiels d'action », qui se caractérisent par une rapide augmentation suivie d'une diminution

(en quelques millisecondes) du potentiel de membrane. Les potentiels d'action sont un des moyens grâce auxquels les neurones communiquent les uns avec les autres.

Quant à nos différentes activités mentales, elles reposent sur l'activité de nos neurones dans des zones bien précises du cerveau. Ainsi, la perception visuelle dépend en premier lieu des aires situées à l'arrière de l'encéphale, dans le lobe occipital. Toutefois, les neurones de ces aires ne sont pas tous actifs en même temps. Pour pouvoir réellement percevoir quelque chose, il faut que certains neurones soient actifs, alors que d'autres ne le sont pas. C'est cette

activité sélective de sous-groupes de neurones dans certaines régions du cortex cérébral qui permet la qualité du traitement de l'information par notre cerveau. Or, lorsque des neurones proches sont actifs en même temps, ils ont tendance à synchroniser leur activité grâce à des connexions réciproques, c'est-à-dire à créer des potentiels d'action au même moment, puis à redevenir inactifs, également au même moment. C'est cette activité synchrone, de groupe, que l'on peut alors mesurer dans les enregistrements EEG ou MEG effectués à la surface du crâne. C'est de cette façon que l'on observe des signaux oscillatoires.

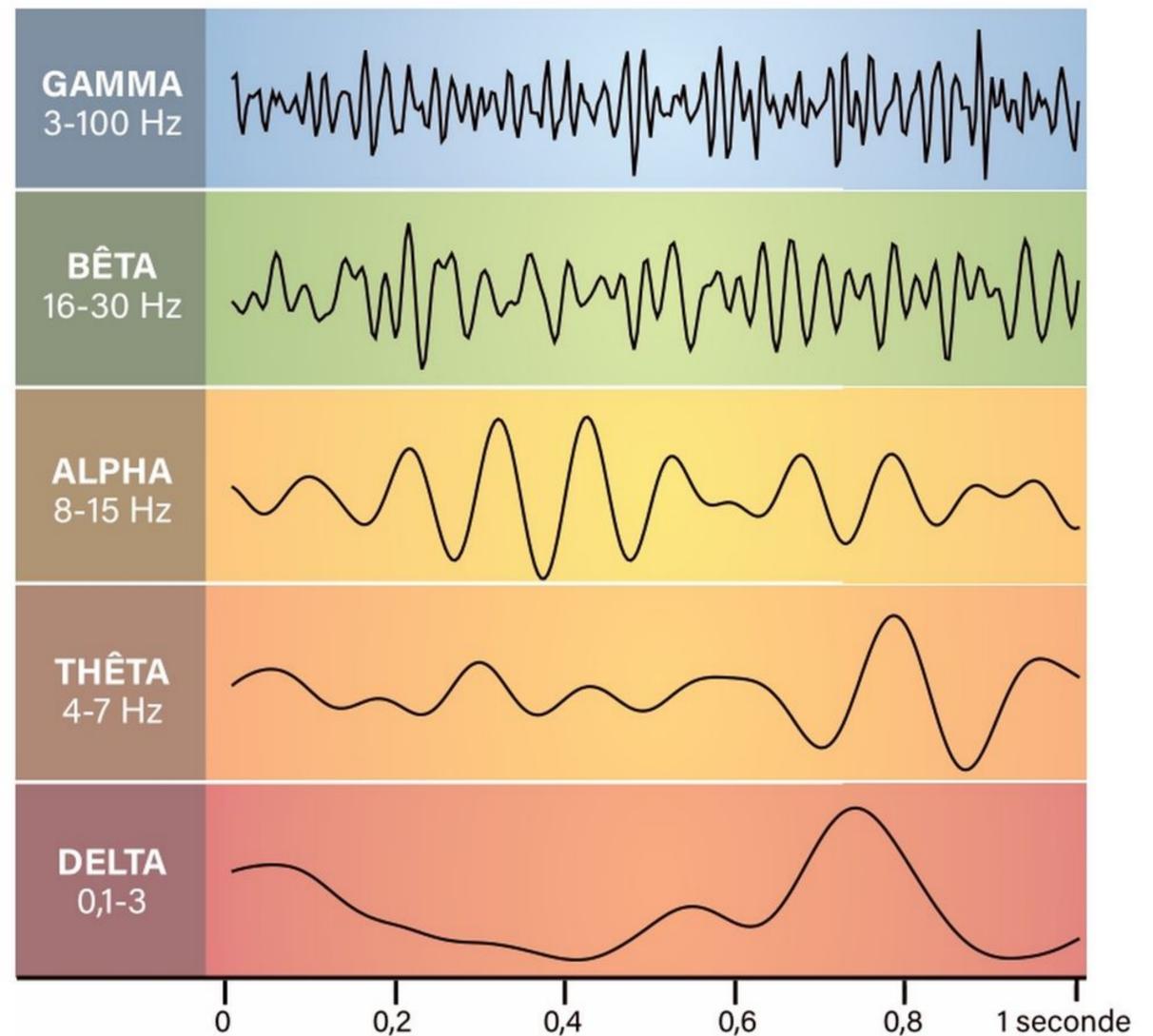
énergétique de l'activité des neurones n'est autre que l'attention.

En effet, c'est en portant notre attention sur un objet de notre environnement et non sur d'autres (pensez à ces moments où vous ne percevez rien d'autre que les mots que vous lisez quand vous êtes entièrement absorbé par un bon roman), que nous engageons l'activité de certains neurones préférentiellement à d'autres, évitant des dépenses d'énergie inutiles. La question qui me fascine depuis des années est celle de la discontinuité de l'attention : de la même façon que la perception visuelle semble être discontinue, probablement à cause de la capacité de certains neurones à synchroniser leur activité et donc à créer une oscillation, peut-on en dire autant de nos capacités attentionnelles ? Quelles en seraient les conséquences pour notre façon de traiter les informations issues du monde environnant ?

#### AU MOINS SIX TYPES D'ATTENTION

Mais c'est ici que les choses se compliquent. Car nous pensons habituellement que l'attention est quelque chose de simple. Nous disons : « Fais attention ! » ; « Concentre ton attention sur le cours » ; « Il a des troubles de l'attention » ; de façon assez intuitive la plupart du temps. Mais, en réalité, il existe de multiples formes d'attention. Pour en avoir un aperçu, prenez un exemple de la vie quotidienne : vous êtes au volant de votre voiture, dans une circulation dense en milieu urbain. Pour rendre la tâche plus amusante, imaginez que vous êtes un agent secret qui a pris en filature une berline noire. Vous ne la quittez pas des yeux. Mais, en bon professionnel, vous guettez également les feux de signalisation, les panneaux indicateurs, les piétons qui pourraient s'engager sur la chaussée et vous forcer à piler brusquement... Bref, tout ce qui peut entraver votre route, vous ralentir, représenter un danger ou vous contraindre à abandonner la traque.

Dans cette situation, vous mobilisez plusieurs types d'attention. Tout d'abord celle qui se focalise sur la berline noire : elle est qualifiée d'« ouverte », car elle suit tous les mouvements de votre regard. Dans le cas présent, elle est en outre « volontaire » car ce véhicule est le but que vous poursuivez. Elle pourrait être involontaire si votre regard était attiré par un ballon surgissant devant vous. Par ailleurs, vous êtes à l'affût des obstacles potentiels : il s'agit ici d'une attention dite « couverte », car vous pouvez la déplacer où vous voulez sans dévier les yeux de la ligne de mire que constitue la voiture. C'est grâce à elle que vous remarquez que le papa avec sa poussette se rapproche du trottoir, que le vélo qui arrive en



**Les principales ondes cérébrales mesurables par la méthode d'électroencéphalographie sont les ondes delta, thêta, alpha, bêta et gamma. Chacune de ces ondes a été classiquement associée à différentes fonctions cognitives comme la réflexion, l'attention ou les rêves...**

sens inverse n'est plus qu'à quelques mètres, etc. Enfin, ajoutons un raffinement : cette attention fonctionne d'abord de façon « exploratoire », en balayant la scène rapidement, comme un scan qui surveille si rien de préoccupant ne surgit. Mais elle peut aussi basculer en mode dit « soutenu », par exemple si vous pensez que le cycliste qui approche sur votre gauche pourrait être un espion destiné à couvrir la fuite de la berline, et serait susceptible de brusquement sortir une arme de la poche de son gilet. Cette fois votre attention, toujours couverte, est verrouillée sur le cycliste, guettant un mouvement de son bras, alors même que votre regard reste dirigé sur la berline. Il s'agit alors d'une attention couverte soutenue... tout un programme !

Dans mes travaux et ceux de mon équipe, je me focalise sur l'attention couverte, et non ouverte. Pourquoi ? Parce que ce faisant je suis certaine d'étudier la façon dont l'attention module notre perception, et non l'effet possible de changements de direction du regard. Dans les tests d'attention couverte, les mêmes neurones traitent la même information visuelle, mais l'attention que l'on y porte va changer la façon dont ils sont susceptibles de traiter l'information. Ce

- n'est pas un changement lié à un mouvement du regard. Ce que je mesure n'a rien à voir avec le regard, sa direction ou ses déplacements, c'est un effet lié uniquement à l'attention portée à l'objet. En outre, il va s'agir de mesurer à la fois l'attention couverte exploratoire et l'attention couverte soutenue, c'est-à-dire le moment où le conducteur explore son environnement sans quitter des yeux la berline noire, puis celui où il surveille plus attentivement ce damné cycliste, toujours sans quitter des yeux la voiture.

### PICS ET CREUX ATTENTIONNELS

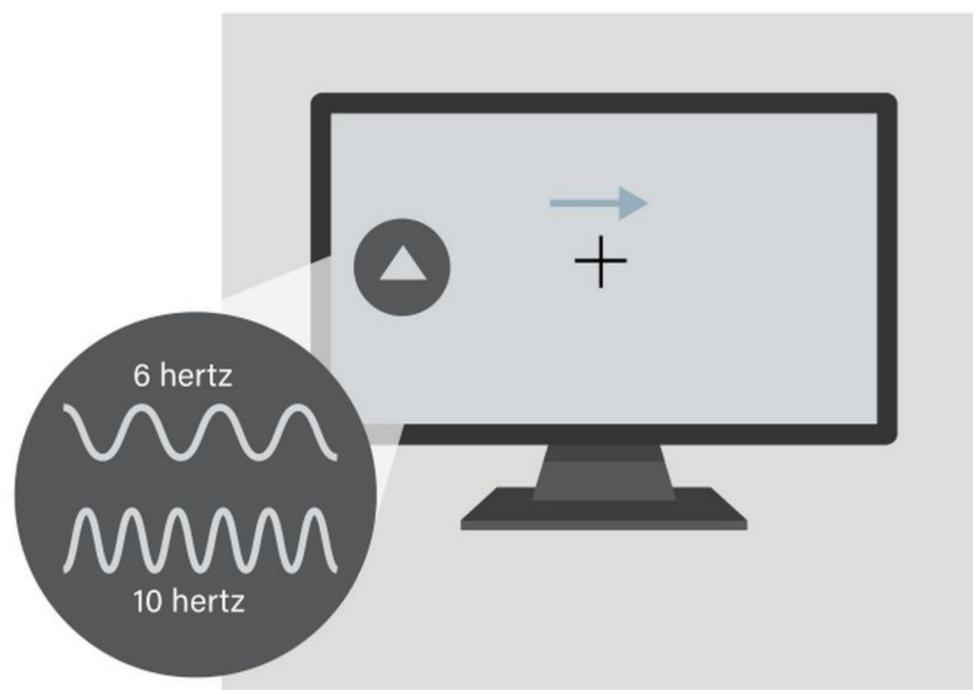
Évidemment, pour étudier une fonction cognitive comme l'attention couverte en laboratoire, on ne peut pas y faire défiler des cyclistes et des berlines noires. On recourt à des protocoles expérimentaux standardisés, reproductibles avec fidélité. Un des plus classiques est la tâche dite « de Posner », du nom du psychologue américain Michael Posner, qui l'a mise au point. Dans cette expérience, nous commençons par étudier l'attention couverte exploratoire. Pour cela, un volontaire s'installe devant un écran d'ordinateur et fixe un point au centre de l'écran (voir la figure ci-dessous). Une flèche apparaît alors juste au-dessus, pointant soit vers la droite, soit vers la gauche. Le participant a pour instruction de maintenir son regard sur le point, mais de diriger son attention (couverte, je le rappelle) vers l'endroit indiqué par la flèche – vers la gauche ou vers la droite. Nous pouvons ensuite vérifier que la personne suit bien les instructions, en présentant un stimulus (une forme géométrique par exemple) à la position à laquelle son attention devait être, ou bien à la position opposée. Si le participant a correctement déployé son attention à la position indiquée par la flèche et que le stimulus apparaît à cette position attendue, alors il sera capable de reconnaître rapidement quelle forme géométrique a été présentée. Cela sera bien plus difficile et plus lent si le stimulus apparaît de l'autre côté, à la position non attendue. Un ingénieur concevant un cockpit d'avion utilisera d'ailleurs cette propriété de l'attention pour décider comment présenter l'information au pilote, et notamment les divers signaux d'alertes pour qu'ils soient bien perçus.

### TRAQUER L'ATTENTION PÉRIPHÉRIQUE

Grâce à ce dispositif, nous testons le déplacement de l'attention du participant. Pour cela, nous lui indiquons par une flèche pointant vers la gauche de porter son attention vers la gauche. Mais nous faisons apparaître le motif (par exemple un triangle jaune) à droite. Le

participant déplace alors son attention vers la droite. Dans cette situation, nos études ont montré que l'attention revient vers la gauche, par un mouvement de va-et-vient qui serait dû au fait qu'elle a repéré deux centres d'intérêt potentiel. Notre but est alors de répondre à cette question : combien de temps après avoir traité l'information à droite sera-t-elle en mesure de traiter correctement le stimulus à gauche ? Notre hypothèse de départ – rappelez-vous – est que l'attention est oscillante. Nous avons donc testé, en introduisant différents délais avant l'apparition du prochain stimulus sur la gauche, à quel moment la perception détaillée de ce stimulus sera optimale (à quel moment la personne, par exemple, pourra distinguer s'il s'agit d'un carré ou d'un triangle, ce qui n'est pas évident quand on n'a pas le regard fixé dessus).

En procédant de cette façon, nous constatons que l'intervalle de temps optimal est compris entre 150 et 200 millisecondes (autour de 170 millisecondes), ce qui correspond à une fréquence d'oscillation de 6 hertz, soit 6 cycles par seconde. Si l'on présente le stimulus à ce moment-là, le participant voit si c'est un carré ou un triangle. Mais si on l'allume 85 millisecondes plus tard (un demi-cycle plus tard), il n'y arrive pas. Son attention s'est brièvement absentée. Elle va revenir 85 millisecondes plus tard, après l'accomplissement d'un



**Le test dit « de Posner » permet de mesurer l'attention couverte chez un sujet. Celui-ci doit fixer la croix centrale et, si une flèche pointant vers la droite apparaît au-dessus, il doit porter son attention (sans quitter la croix du regard) vers la droite de l'écran, où peut apparaître un motif (par exemple un triangle). Si le motif apparaît à gauche, il doit reporter son attention à gauche, un va-et-vient qui s'effectue au rythme de 6 hertz. En revanche, si on lui demande de maintenir son attention sur le motif qui est apparu à gauche, son attention fluctue au rythme de 10 hertz.**

nouveau cycle complet d'environ 170 millisecondes. Elle s'en va et elle revient !

Fait marquant, cette fréquence de 6 hertz est précisément celle des ondes cérébrales qui se mettent en place lorsqu'on les mesure par EEG lors de tâches d'attention couverte exploratoire. Voilà donc confortée la thèse selon laquelle l'attention fluctue exactement au rythme des ondes cérébrales – ici les ondes thêta pour l'attention couverte exploratoire.

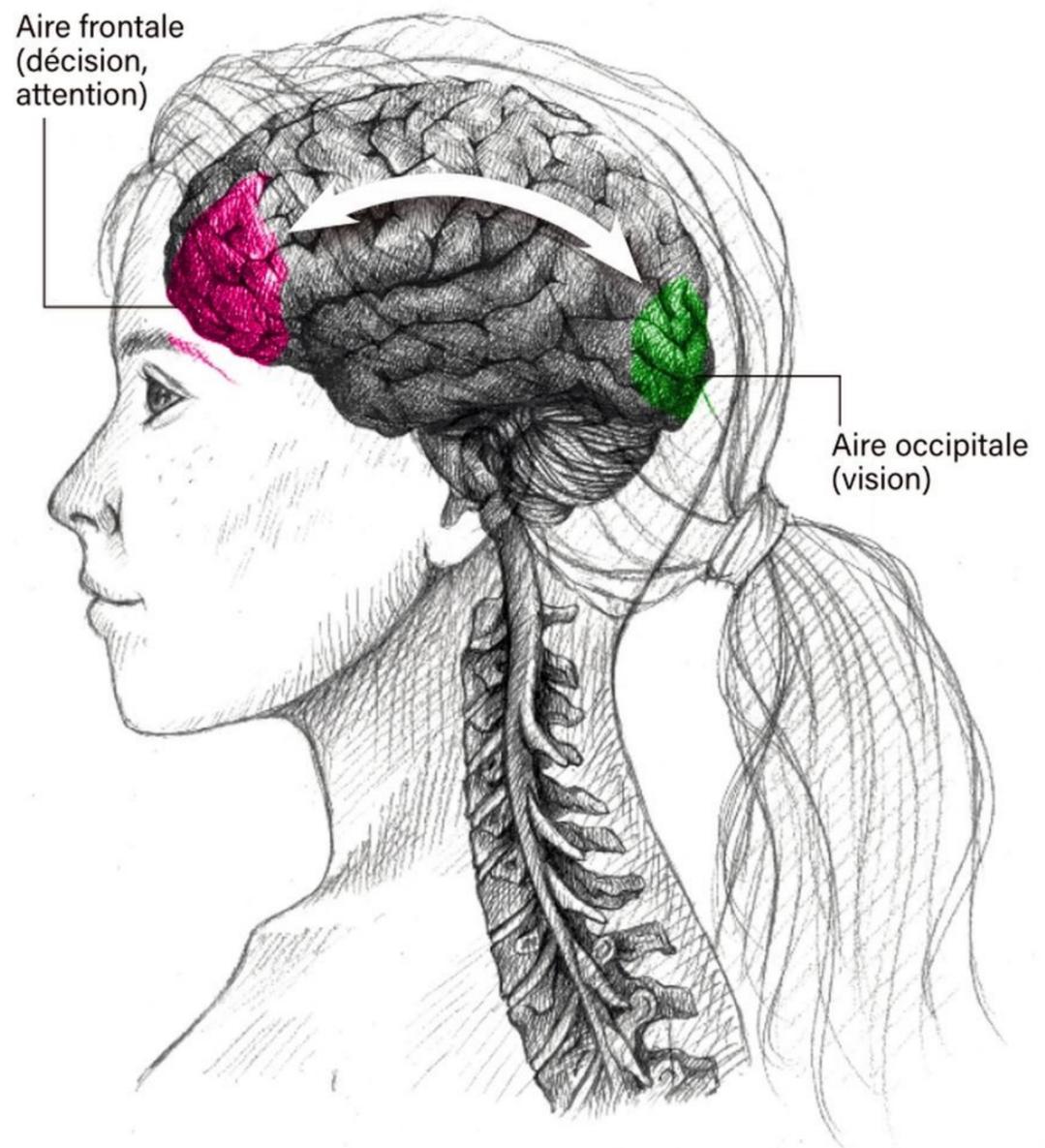
Nous sommes donc maintenant en mesure de décrire ce qui se passe au creux de nos oscillations lorsque nous balayons notre environnement. L'attention couverte se déplace d'un lieu à l'autre de l'espace visuel à la fréquence de 6 hertz. Et elle le ferait à la manière d'un phare à occultation : elle s'allume sur un point de l'espace, s'éteint, se déplace comme un fantôme invisible en mode *off*, puis se rallume à un autre endroit, 150 millisecondes plus tard, observe, puis repart, et continue sa tournée de cette façon. Sans jamais que nous nous en apercevions.

### HARO SUR LE CYCLISTE !

Venons-en maintenant au moment où ce satané cycliste commence à vous paraître suspect. Il n'est pas encore menaçant, mais on ne sait jamais. Pour l'instant, vous n'avez pas envie de perdre des yeux la berline, qui reste le cœur de votre mission, mais le cycliste suscite maintenant de votre part une attention plus insistante. Finie l'exploration, vous passez en mode « attention soutenue ». Eh bien, il semblerait qu'à ce moment votre attention se mette à fluctuer... plus vite !

Nous l'avons observé en reproduisant la tâche de Posner, mais en demandant aux participants de maintenir leur attention sur un des côtés de l'écran, par exemple la gauche, tout en gardant les yeux fixés sur le point central. Cette fois, nous avons constaté que la perception détaillée des motifs présentés à gauche passait par des phases optimales puis des phases minimales, à un rythme d'oscillation de 10 hertz, soit 10 cycles par seconde. Théoriquement, il serait donc possible de créer des images de cyclistes qui changeraient de vêtements toutes les 100 millisecondes sans que votre attention s'en rende compte. On se croirait en plein *James Bond*.

Pourtant, ces expériences ne sont pas destinées à alimenter les arsenaux technologiques des services secrets, mais à comprendre comment fonctionnent notre cerveau et notre perception du monde. C'est pourquoi j'ai tenu, d'une part, à confirmer le lien de causalité entre les fluctuations d'activité neuronale au rythme de 10 hertz, et, d'autre part, à localiser les zones du cerveau



Quand on porte une attention soutenue à un objet, la fréquence d'oscillation des ondes cérébrales est de 10 hertz (10 cycles par seconde), ce qui correspond au fait que les ondes prendraient naissance au sein du cortex visuel, situé à l'arrière du cerveau. En revanche, lorsque l'attention explore l'ensemble du champ visuel à la recherche d'un objet, elle fluctue à 6 hertz : cette fréquence est plus basse car il faut cette fois que l'information fasse l'aller-retour entre le cortex visuel, qui capte les informations visuelles, et le cortex frontal, qui doit à chaque fois décider si l'objet cherché a été trouvé, et relancer la recherche si ce n'est pas le cas.

où se jouent ces fluctuations. Une façon efficace de procéder consiste à « éteindre » certaines régions du cerveau à des moments où l'on prédit que l'attention sera maximale, et à observer si les capacités de traitement de l'information du participant diminuent. J'utilise pour cela la technique de stimulation magnétique transcrânienne, ou TMS. Elle consiste à envoyer une brève impulsion électromagnétique à la surface de l'os crânien, ce qui vient perturber l'activité neuronale de la zone du cerveau située juste en dessous. C'est indolore et totalement réversible.

### ÉTEINDRE L'ATTENTION ARTIFICIELLEMENT

Pour cette expérience, nous revenons au test de Posner du début, appliqué à l'attention couverte exploratoire. Cent cinquante millisecondes après l'identification d'un motif géométrique à droite de l'écran, j'envoie une impulsion électromagnétique dans le cortex occipital gauche de

••• mon participant. C'est la zone de perception visuelle qui traite les informations issues du champ visuel droit, c'est-à-dire le motif que vient de voir la personne. Et ce que j'observe ? Il échoue à l'identifier. C'est un indice que j'ai interféré avec ses processus attentionnels (et non purement visuels), parce que les premières étapes du traitement des informations visuelles ont eu le temps de s'accomplir et que les données captées par la rétine n'ont pu être amplifiées par l'attention, dont c'est le rôle essentiel. Cette expérience révèle aussi que lorsque nous prêtons attention à un objet que nous voyons, c'est bel et bien l'activité des neurones visuels qui est amplifiée.

Les oscillations neuronales dans le cortex visuel seraient ainsi le support biologique de l'attention et des fluctuations de cette dernière. Et ces oscillations sont plus rapides en attention soutenue (10 hertz) qu'en attention exploratoire (6 hertz). Pourquoi ? Lors de l'attention exploratoire, les aires visuelles du cerveau (situées à l'arrière, dans le lobe occipital) doivent communiquer avec le cortex frontal, qui va alors « décider » si tel ou tel stimulus doit être analysé visuellement et, si ce n'est pas le cas, relancer la recherche (voir la figure page 21). Les va-et-vient d'information neuronale entre ces deux zones distantes d'une quinzaine de centimètres prennent du temps. Il est possible que ce soit pour cette raison que le rythme diminue.

#### L'ATTENTION EST-ELLE UNE VAGUE ?

Mais soudain surgit un problème : si les ondes à 10 hertz sont entièrement focalisées sur le cycliste, comment l'attention pourrait-elle se déplacer vers un autre détail qui pourrait apparaître ailleurs dans votre champ visuel ? Si les choses fonctionnaient de cette façon, notre attention resterait littéralement collée à son objet. Ce qui risquerait vite d'être problématique. Un tueur pourrait apparaître sur la droite sans jamais parvenir à capturer cette attention qui oscille à 10 hertz sur le cycliste. Sauf si...

Sauf si l'onde de 10 hertz n'était pas entièrement focalisée sur le cycliste. C'est l'hypothèse que je propose actuellement dans mes travaux. L'idée, que je teste avec mon équipe, est que les neurones qui traitent l'information du cycliste émettent une onde qui se déploie à la façon de cercles concentriques dans l'eau, gagnant progressivement les neurones voisins qui prennent en charge les zones de l'espace visuel voisines du cycliste. Et plus l'onde s'éloigne du point central, plus elle perd en intensité (comme les ronds dans l'eau).

De cette façon, l'attention soutenue pourrait diffuser sur divers objets qui se trouvent autour



## Lorsqu'on perturbe l'onde attentionnelle dans le cerveau d'un participant avec des courants magnétiques, sa vision n'est pas perturbée, mais il ne parvient plus à identifier les objets qu'on lui présente à sa droite ou à sa gauche

du cycliste, mais avec une efficacité qui décroît avec la distance par rapport à l'objet d'attention initial. Les objets proches du cycliste pourraient plus facilement capturer notre attention que ceux qui en sont éloignés.

Pour tester cette hypothèse, je mène actuellement des expériences où je projette un stimulus qui oscille entre le blanc et le noir à un endroit de l'espace visuel. Ce stimulus focalise l'attention du participant de manière soutenue sur ce point et entraîne une oscillation neuronale dans un groupe de neurones qui traite l'endroit du stimulus spécifiquement, à la fréquence de 10 hertz. Puis je présente de brefs flashes à côté du stimulus initial, à différentes distances de celui-ci. Et j'observe si les participants sont capables de distinguer ces flashes, plus ou moins facilement en fonction de la distance, et en fonction du fait qu'ils sont projetés au moment du pic ou du creux de l'onde créée par le stimulus initial. Les données restent à analyser pour confirmer ou infirmer cette hypothèse.

Ensuite, il s'agira de mettre en regard ces résultats avec l'étude des fluctuations de l'attention sur de plus vastes échelles de temps, comme lorsqu'on « décroche » de son sujet après avoir suivi une explication complexe pendant plus de 10 ou 20 minutes. Ce qui a pu vous tenter en lisant cet article par exemple. Mais si vous avez tenu jusque-là, c'est que vos neurones ont bien fait leur travail et ont économisé leur énergie en restant bien installés dans leur fréquence favorite ! ●

#### Bibliographie

**M. Carrasco**, Visual attention: The past 25 years, *Vision Research*, vol. 51, pp. 1484-1525, 2011.

**L. Dugué et al.**, Attention reorients periodically, *Current Biology*, vol. 26, pp. 1595-1601, 2016.

**R. Kienitz, M. C. Schmid et L. Dugué**, Rhythmic sampling revisited: Experimental paradigms and neural mechanisms, *European Journal of Neuroscience*, à paraître.

**M. I. Posner**, Attention: The mechanisms of consciousness, *PNAS*, vol. 91, pp. 7398-7403, 1994.

**M. Senoussi, J. Moreland, N. A. Busch et L. Dugué**, *Trends in Cognitive Science*, vol. 20, pp. 723-735, 2016.



# *Le prix de psychologie scientifique Théodule-Ribot*

Prix du Comité national français de psychologie scientifique

## *Appel à candidatures*

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

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

## *Quelles conditions pour postuler?*

- ◆ être titulaire d'un doctorat depuis moins de dix ans à la date d'envoi du dossier;
- ◆ être membre d'un laboratoire de recherche en France;
- ◆ conduire des travaux dans le champ de la psychologie.

## *Constitution des dossiers:*

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

### Adresse de dépôt de candidature:

Envoyez vos dossiers par mail à Yann Coello:

[President@CNFPS.fr](mailto:President@CNFPS.fr)

Pour tous renseignements complémentaires, veuillez contacter la secrétaire générale du CNFPS, Valérie Gyselinck:

[Secretaire-Generale@CNFPS.fr](mailto:Secretaire-Generale@CNFPS.fr)

Date limite de dépôt des candidatures: 31 mars 2022

Le prix et la médaille Théodule-Ribot seront remis à la/le lauréat(e) lors d'une cérémonie organisée à l'Institut de France, 23 quai de Conti à Paris, par Olivier Houdé, de l'Académie des sciences morales et politiques. Le/la lauréat(e) s'engage à rédiger un article de diffusion scientifique en français pour la revue *Cerveau & Psycho*, article qui présentera au grand public les avancées dans son domaine de recherche.



**Quand un chien connaît l'emplacement d'une nourriture appréciée et qu'il sait que son maître ne la partagera pas avec lui, il a moins tendance à l'y conduire. C'est ce qu'a montré une expérience menée par une équipe suisse.**

# Et si votre chien vous mentait ?

La parole a été donnée à l'homme pour cacher sa pensée, disait Stendhal. Sauf qu'il n'est pas nécessaire de savoir parler pour agir ainsi. En témoignent seiches, oiseaux, et... adorables petits chiens !

*Par Barbara King, professeuse émérite d'anthropologie au collège de William-et-Mary, en Virginie, aux États-Unis.*

**L**e monde animal nous abreuve chaque jour en bons sentiments. Les preuves de coopération et de compassion chez les animaux s'affichent dans quantité de spectaculaires documentaires télévisés. Dans les océans, mérus, labres et anguilles s'entraident entre espèces pour chasser leurs proies. Dans le ciel australien, le mérion de Lambert (une espèce de passereau) et le mérion splendide se reconnaissent mutuellement, forment des partenariats stables et défendent ensemble leur habitat dans les broussailles du maquis. Sur terre, les poules manifestent une détresse empathique lorsqu'elles voient leurs poussins souffrir d'un léger inconfort. Les chimpanzés s'empressent de consoler le perdant d'un combat, même s'ils n'ont eux-mêmes joué aucun rôle dans l'altercation. Et dans un acte sacrificiel ultime, les rats sont prêts

## EN BREF

- Les humains ne sont – et de loin – pas les seuls dans la nature à savoir tromper autrui !
- De nombreux animaux mystifient leurs semblables ou des individus d'autres espèces grâce au camouflage, au mimétisme ou à d'autres subterfuges.
- Lorsque les faux signaux sont émis intentionnellement, on parle de tromperie tactique – une stratégie déployée entre autres par les seiches et les chiens. Sinon, il s'agit de tromperie non intentionnelle.

à renoncer à une récompense en chocolat pour aller sauver un des leurs de la noyade.

Pendant des siècles, les spécialistes ont exagéré le rôle de la rivalité et de la violence chez les animaux. L'attention que l'on porte aujourd'hui à l'altruisme dans le règne animal contrebalance cette vision dépassée de la nature. Mais à force de s'ébahir devant la gentillesse des animaux, on risque de pousser trop loin ce mouvement et de passer sous silence un autre versant de la réalité. Nombre d'animaux effectuent des campagnes de désinformation envers leurs congénères, qu'ils appartiennent à la même espèce ou à d'autres. Ils induisent en erreur, trichent et mentent en usant de multiples stratégies de tromperie. Et même nos adorables compagnons canins, au regard si franc, se révèlent parfois de vrais filous.

## QUAND LA TROMPERIE DEVIENT TACTIQUE

La tromperie chez les animaux est définie comme l'émission de faux signaux qui modifient le comportement d'autrui en faveur de l'émetteur. Un des animaux qui excellent dans cet art est la seiche. Parente de la pieuvre, elle a la capacité de changer rapidement de couleur grâce aux cellules pigmentaires de sa peau, appelées « chromatophores ». Des ●●

••• mâles utilisent même cette faculté de camouflage pour s'accoupler avec des femelles récalcitrantes, comme l'a rapporté en 2017 une équipe de biologistes marins dirigée par Justine Allen, de l'université Brown, aux États-Unis. Alors que les chercheurs plongeaient dans la mer Égée au large de la Turquie, ils ont observé un mâle de l'espèce commune européenne s'approcher d'une congénère. La femelle, qui semblait indifférente aux charmes du courtisan, s'est alors éloignée, mais cela n'a pas dissuadé ce dernier. Il s'est camouflé dans le décor pendant six minutes, se faisant apparemment oublier de la femelle, avant de sauter sur elle et de l'attraper. Les deux seiches se sont ensuite accouplées face à face.

Chez l'espèce australienne *Sepia plangon*, la tromperie va plus loin. Lorsqu'un mâle nage entre sa dulcinée à sa gauche et un concurrent mâle à droite, il produit deux jeux de signaux contenant des informations contradictoires. Sur son côté gauche, il affiche des signaux classiques de séduction. Mais, sur sa droite, il émet des signaux typiques d'une femelle. Résultat : pour son rival, il ne ressemble plus à un rival. Une stratégie qui lui permet parfois de gagner assez de temps pour réussir à s'accoupler avant de se faire attaquer par un mâle plus imposant.

Le biologiste Culum Brown, de l'université Macquarie, à Sydney, et son équipe qualifient ce double signal de « tromperie tactique », parce qu'il correspond probablement à un acte délibéré. Ce comportement se déroule dans un contexte spécifique (lorsqu'un mâle courtise une femelle en présence d'un seul rival). Le camouflage, le mimétisme et la tromperie tactique sont trois types clés de tromperie animale, les frontières entre ces catégories étant floues, ce qu'illustre le comportement des seiches. Quand les tentatives d'induire en erreur sont intentionnelles, que ce soit par camouflage, mimétisme ou un autre comportement, il s'agit de tromperie tactique.

### LE DRONGO BRILLANT QUI CRIAIT AU LOUP

Comme la vision est notre sens dominant, nous avons peut-être plus tendance à repérer les cas de tromperie fondés sur des signaux visuels. Mais la mystification peut emprunter d'autres voies sensorielles. Le drongo brillant, un oiseau chanteur du désert du Kalahari, en Afrique, émet des cris d'alarme à la vue de prédateurs. Ces sons alertent non seulement les drongos proches, mais aussi d'autres animaux, comme les cratérope bicolores (des passereaux) et les suricates, qui partent aussitôt se réfugier lorsqu'ils les entendent. Souvent, ces cris correspondent réellement à un danger, mais il arrive qu'un drongo les utilise à son avantage. S'il remarque un

suricate en possession d'un aliment particulièrement appétissant, comme un gecko charnu (une espèce de lézard), il émet alors son cri d'alarme, si bien que le suricate laisse tomber sa proie et court s'abriter. Le drongo s'en saisit et s'en repaît.

En 2014, le zoologiste Tom Flower, maintenant à l'université Capilano, en Colombie-Britannique, et ses collègues ont découvert que ce type de vol de nourriture représente, en masse, près du quart de l'alimentation des drongos. En matière d'évolution, toute stratégie augmentant la ration alimentaire est bonne pour ces oiseaux...

### TROMPERIE FUTÉE !

Le penchant du drongo pour la simulation ne s'arrête pas là. Les signaux d'alarme en cas de réel danger sont la norme dans le monde animal. À trop utiliser le même leurre auprès des mêmes partenaires sociaux, celui-ci risque de perdre son efficacité. L'évolution a façonné le répertoire vocal des drongos en conséquence : les oiseaux possèdent au moins 51 fausses alarmes différentes qu'ils font tourner, selon Tom Flower et ses collègues. Lorsqu'ils doivent berner plusieurs fois la même victime, ils changent de cri dans 75% des cas. Et, bien souvent, ils imitent même le cri d'alarme caractéristique de leur victime. La combinaison stratégique de mimétisme vocal et de tromperie tactique sème la confusion chez elle, pour le grand bénéfice des drongos.

Comme les seiches, les drongos cherchent délibérément à tromper. C'est l'hypothèse invoquée, du moins. Une hypothèse raisonnable, car dans les deux cas (fausses alertes et mimétisme), les faux signaux ne sont pas diffusés au hasard,

Lorsqu'il s'agit de changer de couleur, la seiche australienne *Sepia plangon* est une experte de la tromperie : lorsqu'un mâle nage entre sa concubine à sa gauche et un concurrent à droite, il affiche des signaux classiques de séduction sur son côté gauche, tout en « déguisant » son côté droit pour ressembler à une femelle. Ainsi, il n'a plus, aux yeux de son rival, l'air d'un prétendant !





mais fondés sur la dynamique sociale des espèces locales.

Au classement mondial des plus grands escrocs du monde animal, les singes occupent une place privilégiée – ce qui n'est pas très surprenant vu le talent de leurs proches cousins humains pour le mensonge. Le primatologue Frans de Waal, de l'université Emory, à Atlanta, a raconté qu'à une époque Yeroen, chimpanzé du zoo d'Arnhem, aux Pays-Bas, ne boitait qu'en présence de son grand rival Nikkie ; il simulait une blessure, apparemment pour s'attirer sa sympathie. Des recherches systématiques menées sur les chimpanzés et de nombreux types de singes montrent que lorsqu'un accouplement ou de la nourriture sont en jeu, ces primates débordent d'imagination pour distraire et induire en erreur leurs partenaires sociaux.

#### LA « BOLA » PIÉGEUSE DE L'ARAIGNÉE MAGNIFIQUE

Tromper suppose, *a priori*, la capacité à réfléchir aux réactions d'autrui pour les anticiper et les manipuler. Mais ce n'est pas si simple. Ce n'est pas parce qu'une tromperie est complexe, voire élégante, qu'elle est forcément préméditée ou intentionnelle. L'araignée magnifique d'Australie (*Ordgarius magnificus*), au teint laiteux constellé

**Le drongo brillant, un oiseau chanteur africain, « pirate » près du quart de son alimentation. Lorsqu'il remarque un suricate (petit mammifère vivant dans des terriers) en possession d'un aliment particulièrement appétissant, il émet parfois un cri d'alarme – habituellement destiné à signaler un prédateur – pour le faire lâcher sa proie et s'enfuir. Le malicieux oiseau n'a ensuite plus qu'à s'emparer du butin...**

de taches colorées, chasse les papillons de nuit à l'aide d'une boule de soie gluante nommée « bola » (comme les armes de jet utilisées par les *gauchos* d'Amérique du Sud pour capturer le bétail). Au lieu de tisser une toile pour attraper ses proies, l'araignée produit un seul brin de soie avec une bola à l'extrémité, puis jette sa ligne à proximité des papillons de nuit. Le piège réside dans l'odeur de la bola : celle-ci dégage une phéromone qui imite le parfum d'un papillon femelle. Leurrés, les papillons mâles se rapprochent et sont piégés dans la soie collante. Les araignées les engouffrent alors sur-le-champ ou les conservent pour plus tard. Rien ne suggère qu'il s'agit là d'une stratégie intentionnelle. L'évolution a simplement favorisé ce comportement qui, *in fine*, améliore le succès reproductif des araignées.

Un mécanisme similaire de tromperie olfactive existe chez les drosophiles. Ces mouches ont une tendance cannibale : les jeunes larves consomment facilement des individus plus âgés ou blessés. Pourtant, curieusement, elles avalent rarement les œufs de leur espèce. En 2019, l'écologue Sunitha Narasimha, de l'université de Lausanne, et son équipe ont découvert pourquoi : les œufs sont scellés à l'aide d'une phéromone exsudée par la mère, ce qui empêche leur odeur de se répandre et les larves cannibales de les détecter. Un moyen astucieux de camoufler des œufs chez une espèce qui n'est pas réputée pour le soin qu'elle apporte à sa progéniture.

Le sexe et la reproduction offrent en général un contexte propice à l'échange de faux signaux. Chez les oiseaux, les femelles du coucou sont célèbres pour pondre leurs œufs dans le nid d'autres espèces avant de s'enfuir. Quand elle rentre au nid, la mère de l'autre espèce n'y voit que du feu et nourrit les petits du coucou. Ce comportement est répandu bien au-delà des coucous. On connaît une centaine d'espèces d'oiseaux pratiquant un tel « parasitisme de couvée interspécifique obligatoire » (c'est-à-dire nécessaire, l'espèce n'ayant pas d'autre solution), et plus de deux cents parasitant leur propre espèce.

Chez certains animaux, la tromperie débute bien avant la naissance des petits. Les femelles de la truite commune tremblent parfois violemment, comme si elles étaient prêtes à libérer leurs ovules – destinés à être fécondés en dehors de leur corps par des spermatozoïdes masculins –, même si ce n'est pas le cas. Dans une étude réalisée en 2001, Erik Petersson et Torbjörn Järvi, tous deux alors au Comité national des pêches de Suède, ont appelé « faux orgasme » ce surprenant comportement. En réponse, les mâles dupés libèrent leur sperme sans qu'il n'y ait rien à



“

**Les truites femelles se mettent parfois à trembler violemment, simulant l'orgasme. Ce qui ne laisse pas les mâles indifférents...**

•• féconder. Pourquoi les femelles dépensent-elles cette énergie supplémentaire ? Il se pourrait qu'elles cherchent simplement à décourager les mâles indésirables. Toutefois, Erik Petersson et Torbjörn Järvi ont découvert que la fréquence des faux orgasmes augmente à mesure que les femelles approchent de la période de frai, durant laquelle les œufs sont fécondés. En déclenchant la libération du sperme de multiples mâles, cette stratégie augmenterait donc peut-être aussi la diversité génétique de la progéniture.

#### DES CHIENS COMÉDIENS

Même dans nos propres foyers, il arrive que les animaux se jouent de nous. Les chiens sont loués pour leur loyauté légendaire, mais la réalité est plus compliquée. En 2017, Marianne Heberlein, une éthologue de l'université de Zurich, a mené une expérience où des chiens avaient appris à interagir avec deux femmes, l'une qui partageait sa nourriture avec eux (appelons-la Mme Coopératrice) et l'autre qui gardait tout pour elle (Mme Concurrente). Ensuite, elle a donné aux chiens le choix de conduire ces partenaires à trois endroits différents : un premier lieu où elle avait déposé un aliment apprécié, un deuxième contenant un aliment qu'ils n'aimaient pas et un troisième où une gamelle vide les attendait. Résultat : dès le premier jour, les chiens ont amené

Mme Coopératrice vers l'aliment préféré plus souvent que Mme Concurrente. Et le deuxième jour, ils ont encore diminué la fréquence à laquelle ils conduisaient Mme Concurrente vers cet aliment.

Comme le savent tous ceux qui ont vécu avec un chien, ces animaux ont du mal à oublier où se cache leur friandise favorite. Apparemment, les chiens de cette expérience voulaient accroître leurs chances d'obtenir la nourriture convoitée plus tard – et savaient qu'ils les augmenteraient en trompant l'égoïste Mme Concurrente. Ou, peut-être, comme le dit Marianne Heberlein, n'avaient-ils pas envie qu'un humain qu'ils n'aimaient pas reçoive une récompense. Quelle que soit leur motivation, ils ont fait preuve de tromperie tactique.

Quelle leçon retenir ? Soyez bon avec les chiens, ils le seront avec vous. De façon plus générale, des animaux semblent capables de manier la duplicité de façon consciente. Dans ce sens, on peut voir une part d'humanité dans un chien, une seiche qui émet de faux signaux pour s'accoupler ou des oiseaux qui induisent en erreur pour voler de la nourriture. Et pourtant, chez toutes les espèces – y compris les animaux qui dupent autrui sans intention –, les mêmes individus sont capables de tromper dans certaines circonstances, et de ne pas le faire dans d'autres. Ce comportement à la Janus, le dieu romain aux deux visages, ne nous est-il pas lui aussi familier ? ●

#### Bibliographie

**S. Narasimha et al.,** *Drosophila melanogaster* cloak their eggs with pheromones, which prevents cannibalism, *Plos Biology*, 2019.

**M. T. E. Heberlein et al.,** *Animal Cognition*, 2017.

**K. Karg et al.,** *Animal Cognition*, 2015.

**T. P. Flower et al.,** Deception by flexible alarm mimicry in an African bird, *Science*, 2014.

**C. Brown et al.,** It pays to cheat: Tactical deception in a cephalopod social signalling system, *Biology Letters*, 2012.

**E. Petersson et T. Järvi,** « False orgasm » in female brown trout: Trick or treat?, *Animal Behaviour*, 2001.



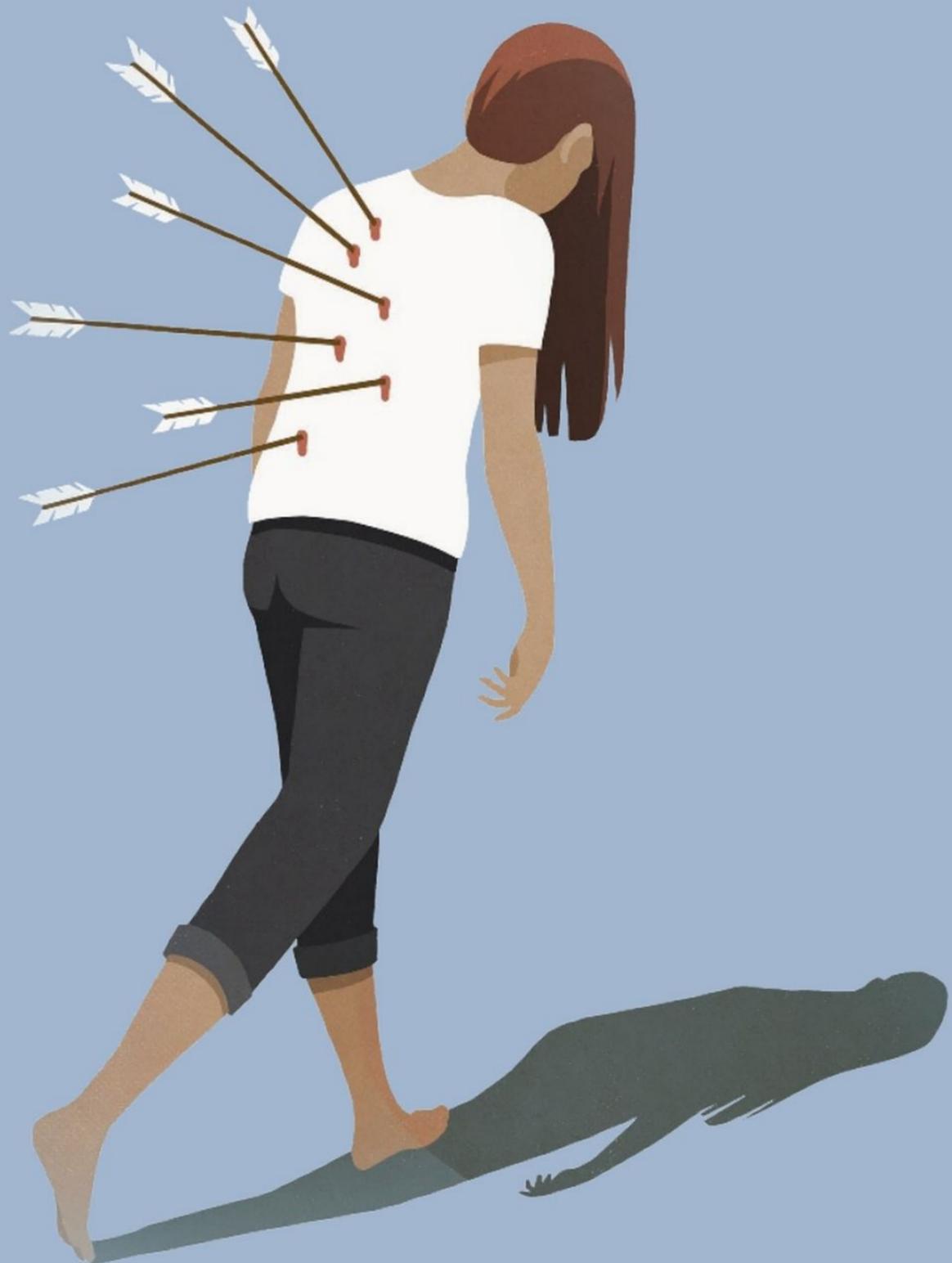
# **Minute Papillon ! Sidonie Bonnec**

---

**Du lundi au vendredi  
14 h - 15 h**

De l'anecdote au savoir,  
le nouveau magazine joyeux  
de culture générale

# Françoise, « mobbée » par ses employés





## GRÉGORY MICHEL

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

Perfectionniste et brillante, Françoise est promue en province pour diriger un service de l'administration publique. Mais ses nouveaux collègues n'apprécient guère ses méthodes. Ils pratiquent alors le harcèlement en meute, ou *mobbing*. Pour elle, c'est le début d'une longue descente aux enfers...

### EN BREF

- **Françoise est une fonctionnaire de haut vol. Mais tout bascule le jour où elle arrive dans un service de province qu'elle doit diriger.**
- **Ses soixante collègues commencent à la harceler moralement en prétendant que c'est elle la harceleuse !**
- **La cheffe ne peut rien faire à part souffrir, en silence... La sortir de ce service et lui redonner confiance en elle sont les seules solutions.**

# E

n arrivant de bon matin à mon cabinet, je trouve un message étrange parmi mes courriels. Une femme me sollicite pour une consultation, en ajoutant : « Mais ma demande n'est pas urgente. Vous avez des patients qui ont davantage besoin d'être aidés que moi et je ne veux pas prendre la place d'une personne qui a vraiment besoin de vous... » Drôle d'approche pour un rendez-vous, combinant un besoin d'être reçue et la crainte de l'être.

Deux semaines plus tard se présente à mon cabinet une petite femme frêle, cheveux courts grisonnants, recroquevillée sur elle-même. Elle est assise dans la salle d'attente, comme absente... Le regard posé dans le vide de la bibliothèque qui lui fait face. Au moment où je prononce son nom, elle se tourne vers moi, au ralenti. Puis se lève sans un bruit et traverse le couloir comme un robot. Je devrais plutôt dire : comme un zombie. Dévitalisée, c'est le mot qui me vient à l'esprit.

### UNE FEMME « DÉVITALISÉE »

Un immense soupir s'échappe d'elle quand elle s'affale dans le siège que je lui tends. Cette femme, qui doit avoir une soixantaine d'années, est au bout du rouleau. Le visage creusé, le front

••• plissé, la mâchoire crispée, les traits tirés, le teint blafard, des plis d'amertume à la commissure de ses lèvres, son regard inexpressif perce à peine derrière des paupières tombantes tandis qu'elle serre dans une posture d'angoisse ses deux paumes jointes entre ses jambes.

En fait, Françoise a 54 ans, mais elle en paraît bien plus avec son style vestimentaire démodé – blazer classique et jupe gris anthracite, sans couleur ni fantaisie, ni maquillage ni bijou. Ses mots me font l'effet d'un euphémisme. «Comme je vous l'ai dit par courriel, docteur, je traverse une période difficile depuis quelque temps. J'ai du mal à savoir où j'en suis dans ma vie, surtout professionnellement.»

Alors la petite femme reste plusieurs minutes à m'évoquer, de façon nébuleuse, une souffrance sans visage, des angoisses existentielles, à la charnière de différents moments de sa vie. À vrai dire, je ne comprends pas très bien ses soucis au premier abord. Et puis soudain, elle lâche : «Je prends des antidépresseurs et des somnifères, car je ne peux plus dormir. Et puis, quand l'angoisse est trop forte, des anxiolytiques. Mais je sens bien que je dois me soigner autrement... Cela dure depuis trop d'années maintenant.»

Ce n'est qu'à notre deuxième séance que Françoise m'expose enfin la véritable cause de sa souffrance. «Docteur, je n'arrive pas à dire ce qui s'est passé à mon travail. J'ai honte, trop honte. J'ai été accusée de harcèlement moral. Je sais que vous ne jugez pas vos patients, mais je me sens humiliée.» Tout en prenant des notes, j'apprends ce qui lui a fait tant de mal. L'accusation dont elle a été victime est vraiment allée très loin. Elle a été convoquée par sa hiérarchie : une plainte a été déposée contre elle, avec des conséquences très préjudiciables sur le plan professionnel. Une expertise psychologique a même été ordonnée par le magistrat. Que lui est-il donc arrivé ?

#### UNE VIE VOUÉE AU TRAVAIL

Françoise est haute fonctionnaire dans une grande administration publique. Depuis de longues années, elle a exercé dans ce domaine de nombreuses responsabilités. Femme sans enfant, elle entretient une relation avec un homme depuis neuf ans. «Avec Christophe, nous sommes ensemble, mais nous vivons chacun chez soi. Cela me va très bien.» Elle ne souhaite pas s'engager davantage et se montre assez désabusée, car elle a trop souffert de sa rupture avec Yves, avec lequel elle a vécu pendant près de vingt ans. «Nous n'étions pas mariés, mais nous formions une famille. Il avait deux enfants d'un premier mariage et je les considérais comme les miens. C'est lui qui est parti et



**Je prends des antidépresseurs et des somnifères, car je ne peux plus dormir. Et puis, quand l'angoisse est trop forte, des anxiolytiques. Mais je sens bien que je dois me soigner autrement... Cela dure depuis trop d'années maintenant.**

cela a été très dur... Je n'ai plus eu de nouvelles des enfants, alors que je les avais élevés.»

Cette séparation qu'elle a eu du mal à digérer a laissé de profondes traces chez Françoise. «Je me suis sentie trahie quand Yves m'a avoué qu'il avait rencontré une autre femme. Heureusement que ma sœur m'a soutenue. Et qu'il y avait le travail.» Ce travail, elle s'y est investie corps et âme. Depuis, elle a pris ses distances avec sa sœur, et sa famille en général. Pourtant, durant toute son enfance, elle était très proche de sa sœur aînée et de sa mère. «Mon père, militaire dans l'armée de l'air, n'était pas souvent à la maison, alors on partageait beaucoup de choses toutes les trois.»

#### UN PÈRE ABSENT, MAIS DUR

Son père, bien qu'absent, a toutefois eu une forte influence sur la carrière de sa fille. «Je m'entendais très bien avec lui et il m'a poussée à faire de longues études. Il était dur, exigeant, et j'ai peut-être hérité ça de lui.» Se décrivant comme très volontaire, travailleuse et ambitieuse, Françoise a en effet suivi des études brillantes, dans une grande école après une classe préparatoire, puis elle a intégré une grande administration publique.

Le décès de ce père au rôle important, il y a quinze ans, reste un véritable traumatisme pour Françoise. «Je l'impliquais beaucoup dans mes choix professionnels ; il me conseillait toujours et me poussait à avoir encore plus de responsabilités... Je lui dois énormément dans ma réussite. Sa disparition m'a désemparée pendant de longs mois ; j'ai fait une dépression, et mon médecin

m'a mise sous antidépresseurs, mais aucun de mes collègues ne le savait et je ne me suis jamais arrêtée de travailler.»

Elle le reconnaît : le travail a été pour elle une forme de thérapie. Elle travaillait beaucoup, prenait en charge de nombreux projets, multipliait les responsabilités, commençait très tôt le matin, finissait très tard le soir. «J'emportais du travail à la maison, j'étais souvent sur mon ordinateur ou mon téléphone pour répondre à mes courriels, je reprenais mes dossiers après le dîner. La plupart de mes week-ends étaient dédiés au travail. Avec du recul, je me rends compte que j'accomplissais un boulot phénoménal. Et ma hiérarchie m'encourageait et valorisait tout ce que j'accomplissais. Je me sentais forte, puissante, et toutes mes angoisses disparaissaient derrière ce flot d'activités...» Elle ajoute qu'elle ne comprenait pas ses collègues qui se plaignaient parfois, et encore moins ceux qui s'arrêtaient pour cause de maladie. «Moi, en plus de trente ans de carrière, je ne me suis jamais arrêtée. J'en étais fière, mais ne voyais pas à quel point c'était trop, beaucoup trop.»

### LE TRAVAIL, POUR COMBLER LE VIDE

Je comprends très vite que la petite femme a construit une relation singulière – et finalement pathogène – avec son travail, sous couvert du masque de l'épanouissement et de la réussite. Elle s'imposait des standards de performance élevés, très appréciés par ses supérieurs et valorisés par le management de son administration. Elle avait alors souvent des promotions, car sa culture d'excellence, déjà présente familialement à travers son père, se renforçait par son environnement professionnel. De sorte que sa vie au travail est devenue toute sa vie... Mais c'est sa dernière promotion qui s'est révélée critique, décisive, à l'origine de sa chute.

En effet, Françoise a quitté Paris pour une promotion dans une ville de province, afin de diriger un nouveau service d'une soixantaine de personnes qui venait d'être restructuré. «Je me suis impliquée totalement dans mon travail. Il fallait que je tiens mon service. Car je suis rigoureuse et dévouée. Et j'ai dû gérer une réorganisation du service, changer des agents de fonctions. Mais je n'ai pas assez pris en compte la culture du service et son historique, moi qui venais de Paris et étais une étrangère.»

Alors, rapidement, Françoise se rend compte que l'adaptation va être compliquée, avec de nombreuses résistances... «Assez vite, on m'a fait comprendre que je n'étais pas d'ici et que les habitudes étaient différentes. Mais j'ai considéré

qu'il fallait du temps et, comme j'avais l'appui de ma direction, je ne m'inquiétais pas.» Mais, au fil des mois, la nouvelle cheffe commence à ressentir davantage de petits signes d'hostilités de la part de certains des employés dont elle a la responsabilité, puis de presque tous ses collègues. «J'ai mis du temps à comprendre... On me reprochait parfois la charge de travail que j'imposais, mais dont je n'étais pas totalement responsable puisque c'était la direction qui me le demandait.» En effet, sa direction lui impose de remanier le service en l'optimisant, ce qui implique des décisions managériales parfois difficiles. «J'aurais dû être davantage accompagnée par la direction. Mais elle fermait les yeux et ne regardait que les résultats.»

### LE SERVICE QU'ELLE DIRIGE SE REBELLE

L'ambiance générale se dégrade, environ un an après son arrivée ; les réunions deviennent de plus en plus tendues et certains employés se montrent de moins en moins «professionnels», dit-elle. «Certains ne travaillaient pas suffisamment et ne voulaient plus s'investir... Et cela m'agaçait. Tous ensemble, en réunion, ils remettaient en question mes décisions, s'y opposaient, ne réalisaient pas les tâches. Ils échangeaient des regards appuyés, montraient leur désaccord. Je me suis sentie de plus en plus dévalorisée dans ma fonction.»

Alors que la situation s'envenime sans qu'il n'y ait toutefois aucun incident à relever, Françoise reste murée dans son silence et n'avertit pas sa hiérarchie de ce qui se met en place sournoisement dans son service. Mais tout cela se propage très vite, bien au-delà de ses chefs directs, pour atteindre la direction... Puis, de façon brutale et violente, elle reçoit, «un vendredi soir», me dit-elle, une convocation de la direction pour le lundi matin à 9 heures. «Alors que je participais à une réunion hors des locaux de mon administration, j'ai reçu ce courriel... J'ai tout de suite compris qu'il se passait quelque chose. Et tout le week-end, je me suis sentie bizarrement en danger, sans savoir pourquoi.»

Le lundi matin, elle se présente donc à la réunion. «La présence du directeur des ressources humaines [DRH] ne laissait aucun doute... Cinq collègues avaient constitué un dossier à charge contre moi. Et le coup de grâce a été porté quand le directeur m'a annoncé qu'une plainte avait été déposée contre moi pour harcèlement moral.» Françoise est alors mise en examen.

Le Code du travail (article L1152-1) et le Code pénal (article 222-33-2) définissent le harcèlement moral «comme des agissements



●● répétés qui ont pour objet ou pour effet une dégradation des conditions de travail susceptible de porter atteinte aux droits et à la dignité, d'altérer la santé physique et mentale ou de compromettre l'avenir professionnel». Selon le Code pénal, ce délit est puni d'une peine pouvant aller jusqu'à deux ans d'emprisonnement et 3 000 euros d'amende.

Françoise sort alors de cette réunion complètement sonnée, effarée... Puis c'est la descente aux enfers. «Tout s'effondre, j'ai beau me défendre, personne ne me croit et tout le monde me tourne le dos.» Ses cinq collègues ont magistralement orchestré leur projet d'extermination et colportent des rumeurs effroyables sur Françoise, la décrivant comme une manager colérique, sans empathie, faisant preuve d'autoritarisme et harcelant ses employés. L'expression «absence d'empathie» est d'ailleurs mentionnée pour dénoncer sa froideur et son caractère dangereux. Mais rien de tout cela n'est fondé.

Françoise apprendra même plus tard que, dans les échanges de courriels de ses collègues, l'un d'entre eux la qualifiait de criminelle : «S'il arrive quelque chose dans le service [sous-entendu, un suicide], je l'accuserai d'être une meurtrière.» Mais la petite femme frêle ne se laisse pas abattre. Elle lutte pour tenter de prouver son innocence... Toutefois, les éléments contre elle s'accumulent de plus en plus. «Tout était contre moi. On me ressortait des faits anciens, dont certains ne me concernaient même pas, car je n'étais pas encore responsable. On m'a même reproché d'insulter mes collègues et d'avoir menacé l'un d'eux de renvoi. Ce qui est totalement faux !»

### SES COLLÈGUES MENTENT ET L'ACCABLENT

Elle me rapporte ensuite un événement édiifiant à la suite d'une réunion qui avait été tendue, mais sans aucune violence, ni physique, ni verbale : «L'un de mes collègues s'est rendu aux urgences après la réunion pour se faire attester, par certificat médical, qu'il était en état de choc à cause d'insultes dégradantes.» Or aucune insulte n'avait été proférée... Françoise lui avait tout simplement fait remarquer qu'il devait modifier sa façon de travailler pour répondre aux objectifs. Et lorsqu'il avait haussé le ton, elle lui avait juste dit, très fermement, que «nous ne sommes pas dans une basse-cour».

Mais cet incident fait le tour de l'institution et est utilisé à charge contre Françoise : elle a tenu des propos insultants, qui représentent une atteinte à la «dignité humaine». Dès lors, elle est mise au pilori. «Avec du recul, je suis certaine ●●

## LE «MOBBING»

### DÉFINITION ET HISTORIQUE

Le *mobbing* désigne en général le harcèlement. Mais le terme anglais signifie à la fois «attaquer, malmener, assiéger», du verbe *to mob*, mais aussi «foule, meute», à partir du substantif *mob*. Aussi le *mobbing* définit-il une forme particulière de harcèlement : le harcèlement en meute.

L'éthologue autrichien Konrad Lorenz est le premier à utiliser ce terme en 1963 pour qualifier l'agression d'un attroupement d'animaux – généralement faibles et petits – envers un seul autre animal – plus fort et plus grand.

Peter Paul Heinemann, médecin suédois, exporte ensuite, dans les années 1960, ce phénomène à la psychologie humaine pour qualifier des attitudes d'intimidation, sur une longue période, d'un groupe de personnes envers un seul autre individu transformé en cible, qui est, le plus souvent, un enfant ou une personne exerçant un métier. C'est l'aspect collectif et surtout organisationnel qui distingue le *mobbing* du harcèlement, ce dernier pouvant être l'œuvre d'une seule personne et pouvant prendre des connotations sexuelles. Selon Heinemann, «le *mobbing* désigne une relation conflictuelle sur le lieu de travail, aussi bien entre collègues qu'entre supérieurs et subordonnés. La personne harcelée, la victime, est agressée de façon répétitive sur une période de six mois au moins, le but étant de l'exclure». Le *mobbing* est donc un processus collectif, concerté, violent et intentionnel, visant l'élimination d'un employé,

d'un collègue, désigné comme cible. Il y a les mobbeurs – les harceleurs – et le mobbé – la cible. Selon la professeure en sciences politiques et d'études sociales de l'Uqam (université du Québec à Montréal), Ève Seguin, le collègue est d'abord condamné, puis les preuves de sa «culpabilité» sont fabriquées afin de l'éliminer.

Et selon Heinemann, il existe plusieurs formes de *mobbing* :

- Le *mobbing* horizontal, ou écologique, serait le plus important. Il caractérise les cas où la victime est agressée par ses collègues directs du même niveau hiérarchique.
- Le *mobbing* ascendant concerne les cas où plusieurs subordonnés exercent des conduites d'intimidation vis-à-vis de leur responsable hiérarchique.
- Le *mobbing* descendant quant à lui concerne les cas de plusieurs supérieurs qui se comportent de façon intimidante et violente vis-à-vis d'un subordonné.

### PROCESSUS DU «MOBBING»

Selon Seguin, le *mobbing* met en œuvre deux types de techniques d'agression, l'une centrée sur le travail de la cible, l'autre dirigée contre sa personne.

- Contre le travail. Il s'agit de transformer l'activité professionnelle en calvaire : disqualification constante du travail effectué ; tâches en deçà des compétences ; tâches impossibles à réaliser dans les délais ; faire miroiter des projets irréalisables ; technique d'assignation de nouvelles tâches sans en enlever ; non-invitation à des réunions importantes ; exclusion

## OU HARCÈLEMENT EN MEUTE

des comités à responsabilités ; lister les fautes, erreurs, et les diffuser très largement ; refus des promotions ; rétention ou manipulation d'informations nécessaires à l'accomplissement du travail...

– Contre la personne. Ces techniques sont surtout utilisées lorsqu'il n'existe pas, au départ, de reproches ou d'insuffisances sur le plan professionnel. L'éventail est alors très varié. Il consiste surtout à déployer une communication non éthique ou négative, comme le souligne Heinemann : accusations injustifiées ; rupture de la communication ; humiliations publiques ; imputation incessante de fautes ; rumeurs ; regards de connivence. La cible devient alors, selon Seguin, une « non-personne », ce qui explique le parallèle établi par certains experts entre *mobbing* et génocide.

### INFLUENCE DE L'ORGANISATION

– Extension à l'ensemble de l'organisation. Le *mobbing* débute en général dans la sphère professionnelle proche de la cible, puis les rumeurs atteignent les autres services. Tout le monde s'implique alors de façon active ou passive en alimentant les commérages, en rompant les liens avec la cible. La pression du groupe, l'indifférence affective et la peur de subir le même sort que la cible renforcent le *mobbing* et le légitiment.

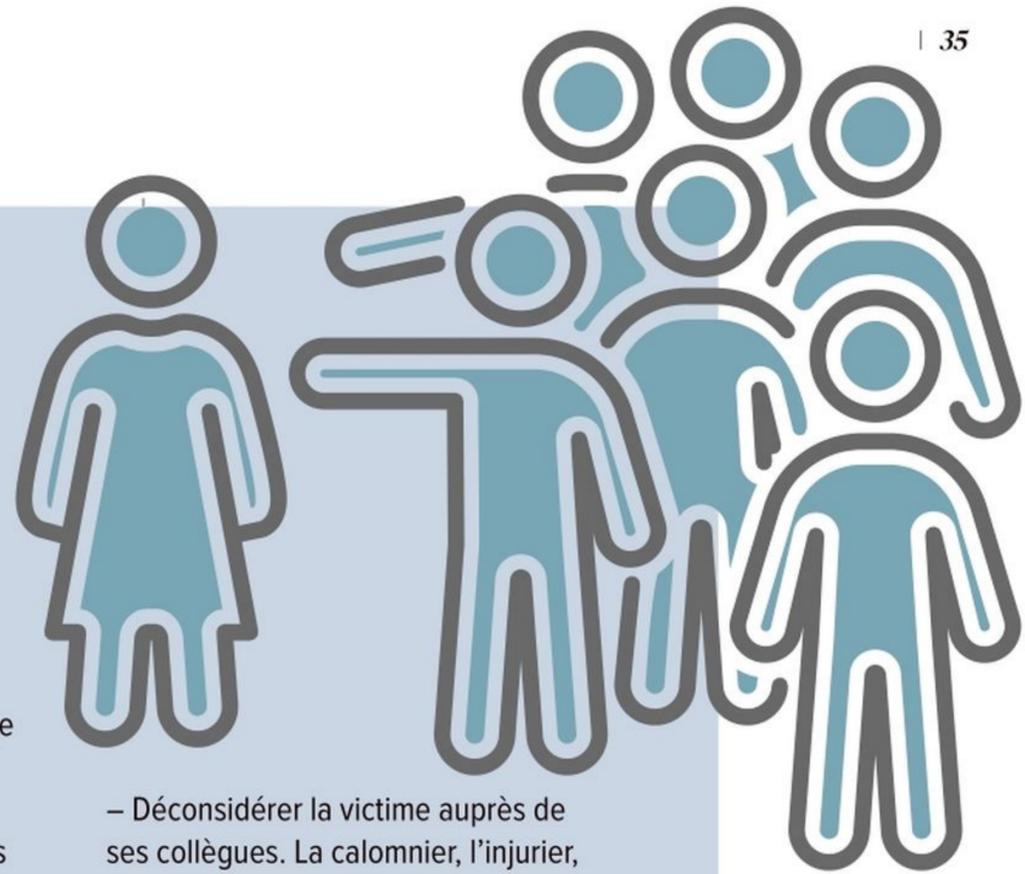
– Participation de la direction. Quand le *mobbing* atteint l'ensemble de l'organisation, le mobbé devient un « cas » connu et un problème qu'il faut régler. L'implication de la direction, des ressources humaines, comme le souligne Seguin, décuple souvent

l'impact du *mobbing*. Avec deux conséquences : la direction, la DRH ou encore des comités *ad hoc* sur la prévention du harcèlement et le bien-être au travail aident au montage du dossier à charge. L'utilisation de faits falsifiés et la fabrication de preuves donnent parfois lieu à des sanctions disciplinaires ; et la cible est culpabilisée pour la persuader que le problème vient d'elle. Les tentatives d'aide, par exemple des réunions « amicales » avec les mobbeurs ou la médiation, sont souvent des échecs, car elles nient la réalité de la violence subie. Ainsi, les conséquences sont généralement, dans le privé, l'expulsion de la cible ou, dans l'administration publique, le refus d'avancement de carrière, le congé longue maladie, la démission, le départ anticipé à la retraite, la mise au placard. Tous les milieux professionnels sont touchés : le monde de l'entreprise, l'administration ainsi que le monde académique.

### EXEMPLES D'AGISSEMENTS CONSTITUTIFS DU « MOBBING »

– Empêcher la victime de s'exprimer. Cette dernière est constamment interrompue, les collègues critiquent son travail, sa vie privée, la menace verbalement (plus rarement par écrit, car il y a des traces), refusent le contact (visuel, gestes de rejet...), ignorent sa présence (par exemple, en s'adressant exclusivement à des tiers).

– Isoler la victime. Les mobbeurs ne lui parlent plus, ne lui répondent plus, et pressent les collègues pour qu'ils ne lui adressent pas la parole. La direction peut lui attribuer un poste de travail qui l'éloigne et l'isole de ses collègues.



- Déconsidérer la victime auprès de ses collègues. La calomnier, l'injurier, la pousser à la faute, ridiculiser son travail, sa vie privée, lancer des rumeurs à son sujet. Prétendre qu'elle a une pathologie psychiatrique ou une personnalité ingérable. Remettre en question ses décisions.
- Discréditer la victime dans son travail. La hiérarchie peut ne plus lui confier de tâches, la contraindre à des tâches totalement inutiles ou absurdes, inférieures à ses compétences, lui donner sans cesse des tâches nouvelles sans en enlever, lui confier des tâches très supérieures à ses compétences de manière à la discréditer.
- Compromettre la santé de la victime. On retrouve aussi des menaces de violences physiques et psychologiques, des agressions réelles (physiques, sexuelles, psychologiques...), des actes de vandalisme au poste de travail, des travaux dangereux à réaliser...

### CONSÉQUENCES DU « MOBBING »

- Pour la victime : stress, anxiété, burn-out, avec des risques de dépression et de trouble de stress post-traumatique supérieurs à 60 %, suicide.
- Pour l'organisation : coûts directs à cause de la baisse de productivité liée à l'insatisfaction et au désengagement de l'individu, de ses collègues, avec un absentéisme élevé et une perte de compétences de la cible.

- que ces personnes ont cherché à me mettre en colère... Ils savaient très bien que j'aime le travail bien fait, que j'aime tenir les délais, que je suis perfectionniste et que je peux m'emporter. Et c'est ce qui s'est passé. Ils m'ont bien eue ! »

Au bout de quelques mois, les conséquences de cette plainte sont terribles. «Je vivais dans l'angoisse permanente. Je ne faisais plus de nuit complète.» Elle pleurait beaucoup, en silence, sur son lieu de travail, chez elle, et personne ne le savait. «J'étais extrêmement malheureuse. Je le suis encore. On ne m'a pas soutenue. Alors qu'une procédure de médiation aurait dû être mise en place... Je ne pensais pas à changer d'emploi et à faire autre chose, car j'étais persuadée que tout allait s'arranger.»

Françoise subit ensuite de plus en plus de brimades indirectes, sournoises, qui se répètent et s'installent durablement au point de devenir habituelles, voire presque ordinaires pour tout le monde. «C'est allé très vite : de cinq personnes, on est passé à tout le service. J'avais soixante employés contre moi, puis toute l'administration. C'était terrorisant ! » Le refus de communication se généralise, la déformation des faits et les attitudes dégradantes envers elle se multiplient, les rumeurs se répandent et dépassent même la sphère professionnelle pour toucher sa vie privée... Des réunions secrètes s'organisent pour décider du « cas de Françoise » à partir des accusations, mais aussi et surtout de sa personnalité, de son incompatibilité avec l'environnement professionnel. Ses responsabilités se réduisent, ses tâches perdent tout leur sens et deviennent bien inférieures à ses compétences. Et lorsque, dans un regain d'espoir, elle demande à sa hiérarchie de l'aider à trouver du sens dans son travail en réclamant des missions adaptées à son poste et à ses qualifications, la direction lui propose de travailler sur un projet chimérique... Une simple diversion.

#### ABANDONNÉE DE TOUS, ELLE S'ISOLE ET SONGE AU SUICIDE

«C'était très abaissant, voire humiliant, de m'être à ce point fait avoir... Je n'arrivais pas à accepter que j'avais été lâchée par ma direction, après tout ce que j'avais donné pour elle.» Progressivement, Françoise devient insipide, inexistante et, très vite, s'isole. «En quelques mois, j'étais devenue un vrai fantôme. Non seulement je n'avais plus personne sous mes ordres, mais plus personne ne me parlait. J'étais désorientée, effrayée.» La peur au ventre, sans



savoir pourquoi, elle arrivait sur son lieu de travail et s'enfermait dans son bureau, de crainte de croiser un collègue. «J'étais rejetée, ostracisée... Mais je participais moi-même à mon propre isolement. J'avais honte et je me sentais coupable comme si j'avais commis une faute, un crime, alors que j'étais une victime. On m'accusait de harcèlement alors que c'était moi qui étais harcelée ! »

Son estime d'elle-même se dissout rapidement, elle doute de ses compétences et, progressivement, perd sa dignité. Et songe à mettre fin à ses jours. «Je n'avais plus aucune raison de vivre... J'avais tout donné dans mon travail, et n'avais plus de famille. Alors, à quoi bon vivre ? » Elle se souvient de ce long week-end abominable où, le dimanche matin, après une interminable insomnie, assise sur son lit, elle pense méthodiquement au suicide par absorption de médicaments. Mais c'est un sms de Christophe, son compagnon, qui la sort de cette spirale mortifère. «Sans ce message affectueux, je ne sais pas si je serais encore là... »

La petite femme tente alors de se reconstruire pendant de longs mois, notamment avec l'aide d'une psychologue qui utilise la technique EMDR (pour *eye movement desensitization and reprocessing*) : il s'agit d'une méthode de désensibilisation et de retraitement des événements de vie



**J'avais honte et me sentais coupable comme si j'avais commis une faute, un crime, alors que j'étais la victime. On m'accusait de harcèlement moral alors que c'était moi qui étais harcelée.**

traumatiques grâce à des mouvements oculaires. «J'avais beaucoup d'images en tête, des flashes, et ne pouvais plus aller travailler sans crainte. Mon sommeil était ponctué de cauchemars et de réveils.» Ce traitement, accompagné d'antidépresseurs, se révèle très efficace sur ses symptômes de stress post-traumatique, alors que Françoise continue à travailler dans la même administration.

#### **UNE LONGUE RECONSTRUCTION POST-TRAUMATISME**

Durant cette prise en charge, la procédure judiciaire se poursuit et on lui demande, au bout de plusieurs mois, de se soumettre à une expertise psychologique. «Cela a été une vraie épreuve... Moi qui commençais à aller mieux, je redoutais de devoir reparler de toutes ces accusations. Et, surtout, j'avais peur d'être condamnée. Je savais que je n'avais rien fait, mais j'ignorais ce qu'il y avait dans le dossier. Je pense que les témoignages des collègues avec lesquels j'avais travaillé dans d'autres services ont été très bénéfiques, tout comme d'autres éléments du dossier qui – m'a dit mon avocat plus tard – étaient finalement pauvres et insignifiants.»

L'expertise psychologique apporte aussi des éléments en faveur de Françoise. En effet, elle révèle que ma patiente a une personnalité de type

anxieux, avec une psychorigidité, qui la conduit à se montrer exigeante vis-à-vis d'elle-même, notamment dans le domaine professionnel, et qu'elle fait preuve d'une probité et d'un fort dévouement pour sa direction. L'expertise montre également qu'elle présente toujours quelques symptômes – résiduels – d'un trouble de stress post-traumatique (TSPT), notamment des symptômes d'intrusion, c'est-à-dire que des souvenirs de plusieurs événements envahissent régulièrement sa pensée, sans qu'elle n'arrive à les contrôler. Il s'agit, par exemple, des anciennes réunions avec ses collègues ou sa direction. Tout cela a des effets négatifs sur son humeur, d'où des symptômes dépressifs et des pensées suicidaires. En outre, les psychologues constatent qu'elle présente des comportements d'évitement de tout ce qui lui rappelle certains événements ou lieux. À la suite de l'expertise, il lui est donc préconisé de poursuivre son traitement combinant EMDR et antidépresseurs.

#### **ACQUITTÉE, ELLE VEUT COMPRENDRE**

Alors, après de longs mois et au terme de la procédure judiciaire, Françoise est finalement innocentée ! Le dossier est qualifié de vide, car les éléments des plaignants ne sont pas suffisamment probants pour prouver une quelconque culpabilité. Mais les conséquences sur sa santé mentale sont dramatiques ! Bien que les symptômes de stress post-traumatique et de dépression se soient considérablement atténués, Françoise reste encore très fragile. «Si je suis venue vous voir, c'est pour comprendre tout ce qui s'est passé et tenter de repartir de zéro, car je sens que je reste toujours engluée dans cette histoire. L'avenir me fait peur et j'ai complètement perdu confiance en moi.»

Le récit – sans concession – de son histoire professionnelle s'avère alors très utile, pour moi et pour elle. En reprenant des éléments, ainsi que des faits analysés en séance, elle prend davantage conscience de la réalité de ce qu'elle a vécu. «J'ai lu beaucoup de choses sur le harcèlement moral et, évidemment, je ne me reconnais pas comme harceuse... Alors que l'on m'a fait passer pour ça. Finalement, c'est moi qui ai été harcelée !»

Ainsi, ce que je mets au jour avec Françoise, c'est une forme de harcèlement collectif – on parle dans ce cas-là de *mobbing* –, dans la sphère professionnelle, difficilement décelable, très sournois (elle a d'ailleurs mis longtemps à identifier les auteurs, et encore plus l'instigateur principal), et dont l'objectif est d'éliminer de façon délibérée un employé – le *mobbed* – qui est désigné comme cible, car il nuit aux intérêts des

- autres – les mobbeurs. Le fonctionnement extrêmement pervers du *mobbing* s'appuie sur ce que Françoise a justement vécu, à savoir l'inversion des agresseurs en victimes et de la victime en agresseur, associée à la passivité de l'administration et de la direction (voir l'encadré page 34).

#### LE «MOBBING» NE LAISSE AUCUNE CHANCE À LA VICTIME

Françoise comprend donc que quoi qu'elle ait pu faire, elle était dès le départ une cible à abattre, les intérêts du collègue instigateur étant mis à mal par son arrivée. En effet, derrière les accusations de ses subordonnés, étaient notamment tapies celles de l'un de ces collègues qui briguaient son poste. Cet instigateur puis les mobbeurs ont alors mis en place une stratégie diabolique ne lui laissant aucune chance : s'abritant derrière une menace pour leur santé et leur bien-être au travail, ils ont entrepris une campagne de disqualification et d'extermination vis-à-vis de cette employée modèle qui sera sacrifiée, comme elle le dit, «sur l'autel de la déesse Apaté» (qui est, dans la mythologie grecque, la déesse de la duperie, de la perfidie et de la malhonnêteté).

Au moment où je réalise le suivi psychologique de Françoise, sa direction a mis en place des aménagements professionnels. Elle a perdu toutes ses responsabilités, ses détracteurs ont gagné, et son rival a pris ses fonctions ; de sorte qu'elle travaille deux jours par semaine à la direction nationale de son administration, à Paris, et trois jours en télétravail. Car comme lui a cyniquement dit sa direction, à l'heure du «management empathique», «il est plus facile de déplacer une personne que cinq, voire soixante...».

Dans les premiers temps, Françoise envisage de demander une réparation juridique devant les tribunaux pour faire reconnaître son statut de victime et se reconstruire. Mais face aux difficultés et aux lenteurs de son administration, rencontrée avec les syndicats et la médecine du travail, elle se rend compte qu'elle va continuer à s'épuiser et que ce n'est pas la bonne solution... «Je suis certaine que si j'étais dans le privé, cela aurait été plus simple et surtout plus rapide. Soit j'aurais été virée, soit je serais allée aux prud'hommes. Et j'aurais été bien défendue. Mais, ici, impossible ! L'administration se rend finalement complice du *mobbing* en laissant faire, tellement le management est calamiteux et insignifiant.»

Toutefois, l'analyse des rouages du *mobbing* et la décomposition de ce processus pervers de destruction, que nous réalisons ensemble, la conduisent à comprendre qu'elle ne sera jamais reconnue comme victime et ne retrouvera pas sa



## Françoise envisage de demander une réparation juridique devant les tribunaux pour faire reconnaître son statut de victime et se reconstruire. Mais elle se rend compte qu'elle va continuer à s'épuiser et que ce n'est pas la bonne solution...

place dans son administration. Et jamais sa direction ne lui apportera la considération qu'elle attend. En citant Nelson Mandela – «Quand tu t'es battu si dur pour te remettre debout... ne retourne jamais vers ceux qui t'ont mis à terre!» –, elle décide donc, lors de l'une de nos séances, que tout est terminé ! Elle a fait le deuil d'une partie de sa vie professionnelle et, maintenant, elle décide de vivre sa vie de femme, en dehors du travail.

#### UNE SEULE SOLUTION : PARTIR

Aujourd'hui, Françoise a quitté son poste en province et est retournée travailler à Paris, toujours dans son administration, mais elle n'occupe plus un poste à responsabilités. Elle n'a plus aucun contact avec ses anciens collègues ni son ancienne direction. Elle a demandé un emploi aux quatre cinquièmes, ce qui lui laisse du temps pour profiter d'autres satisfactions dans sa vie. Elle a consolidé sa relation avec Christophe, avec lequel elle vit désormais.

Mais Françoise est encore fragile. Car elle doit vivre avec cette violence subie, ce dépôt de plainte et ce manque de soutien de sa hiérarchie. Tout cela ne s'effacera jamais. Elle doit juste l'accepter et vivre autrement. Nos séances de psychothérapie se sont espacées, mais restent nécessaires, car, si Françoise semble sortie d'affaire, elle demeure vulnérable. Mais combien d'autres mobbés sont encore aujourd'hui placardisés, maltraités, dévitalisés, et vivent dans la peur, sans savoir qu'ils sont en fait des victimes ? ●

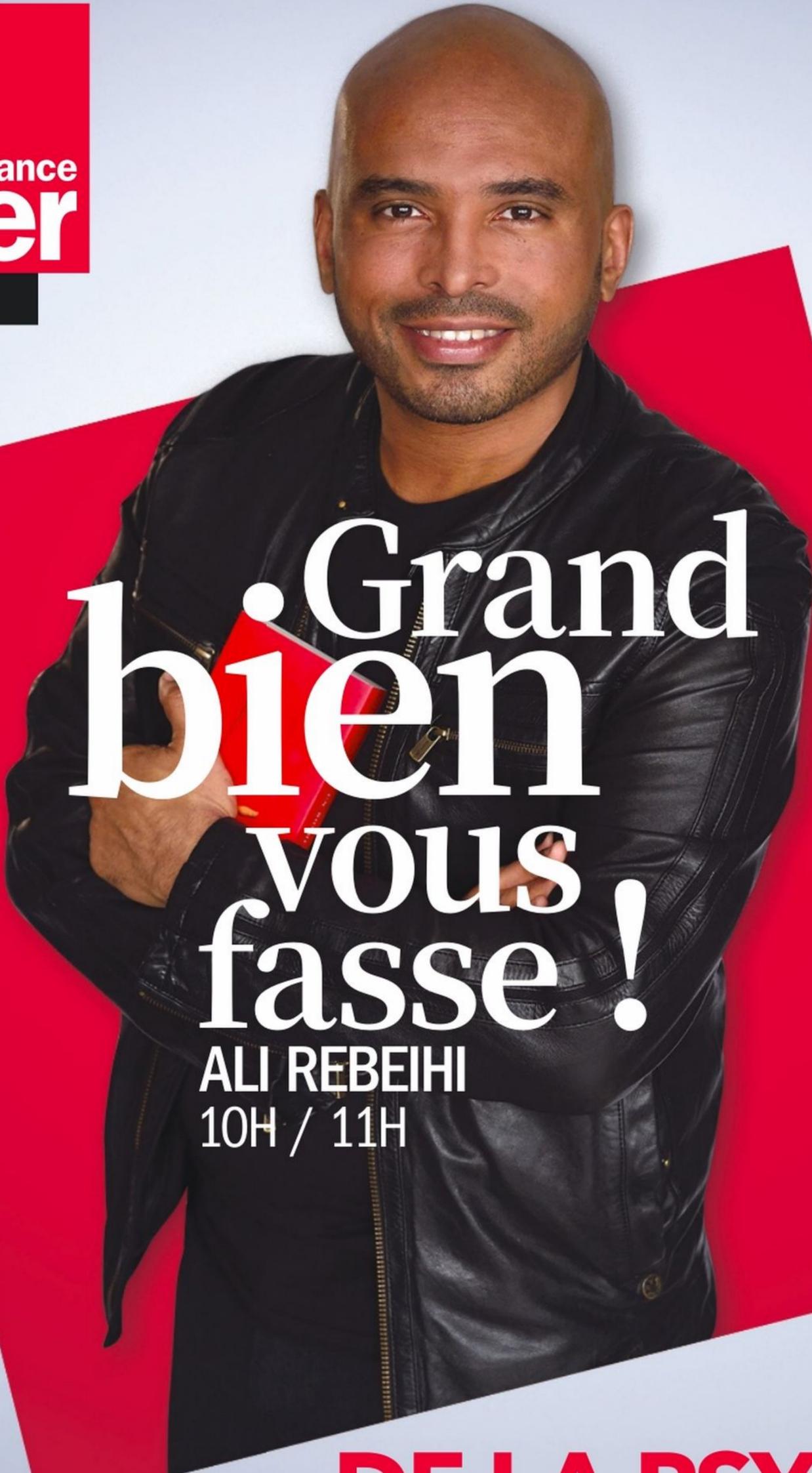
#### Bibliographie

**C. Prevost et E. Hunt**, Bullying and mobbing in academe: A literature review, *European Scientific Journal*, vol. 14, art. 15, 2018.

**E. Seguin**, Mobbing, ou l'extermination concertée d'une cible humaine, université du Québec à Montréal, 2016.

**S. Deery et al.**, Workplace aggression: The effects of harassment on job burnout and turnover intentions, *Work, Employment and Society*, vol. 25, pp. 742-759, 2011.

**S. B. Matthiesen et S. Einarsen**, Bullying in the workplace: Definition, prevalence, antecedents and consequences, *International Journal of Organization Theory & Behavior*, vol. 13, pp. 202-248, 2010.

A portrait of Ali Rebeih, a bald man with a slight beard, wearing a black leather jacket. He is smiling and holding a red book. The background behind him is a large, tilted red shape.

# 1. Grand bien vous fasse!

ALI REBEIHI  
10H / 11H

**DE LA PSYCHO  
DU QUOTIDIEN  
DU SOURIRE**

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

---

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

PLUS D'INFORMATIONS SUR LE RECYCLAGE  
SUR [TRIERCESTDONNER.FR](http://TRIERCESTDONNER.FR)

---

**CITEO**

Donnons ensemble une nouvelle vie à nos produits

## SOMMAIRE

- p. 42  
**L'écoanxiété,  
que ressent-on quand  
le monde s'écroule ?**
- p. 46 *Interview*  
**« Oui, on peut faire face  
à l'angoisse climatique »**

# ÉCOANXIÉTÉ

## COMMENT NE PAS CRAQUER QUAND LA PLANÈTE VACILLE

**Feux de forêt, inondations,** hausse des températures, montée du niveau des mers : aujourd'hui près d'un jeune sur deux âgé de 15 à 25 ans serait tellement préoccupé par l'avenir de notre planète qu'il souhaiterait apporter des changements concrets dans sa façon de vivre. Pour certains d'entre eux, cette angoisse prend la forme d'un mal nouveau, l'écoanxiété. Pourtant, souligne le psychiatre Antoine Pelissolo dans ce dossier, il ne s'agit pas d'une maladie, mais d'une prise de conscience. En ce sens, elle gagnera à rencontrer un accueil et une écoute attentifs – de la part des médecins, certes, mais aussi de l'entourage du sujet et de la société tout entière. Car la reconnaissance de cette inquiétude aiderait alors non seulement les patients, mais aussi tous ceux qui veulent prendre des décisions pour affronter ensemble le défi de l'avenir.

Sébastien Bohler ●●●

# ÉCOANXIÉTÉ

**QUE  
RESSENT-ON  
QUAND  
LE MONDE  
S'ÉCROULE?**



- Les angoisses face à l'avenir de la planète sont en train
- d'affecter le psychisme de millions de personnes, qui risquent de se démobiliser face à l'urgence climatique. Or, prendre soin de l'environnement serait aussi une façon de se soigner soi-même...

Par **Brian Barnett et Amit Anand**,  
psychiatres à la clinique Cleveland, aux États-Unis.

## EN BREF

- Pour des milliards de personnes sur Terre, l'heure n'est plus au déni face au réchauffement de la planète.
- Mais la prise de conscience a un impact sur nos émotions : inquiétudes, angoisse, dépression, voire plus...
- Comprendre que l'état de la planète modifie notre humeur est essentiel pour agir afin d'éviter une démobilisation générale.



© Klaus Vedfelt/GettyImages

**M**i-septembre 2020, alors qu'une grande partie de l'Ouest américain était en proie aux flammes, la National oceanic and atmospheric administration (l'Agence américaine d'observation océanique et atmosphérique) annonçait que l'hémisphère Nord venait de connaître l'été le plus chaud jamais enregistré. Fortes chaleurs, incendies, inondations, famines... Les catastrophes naturelles et les annonces alarmantes des organismes internationaux, comme le Giec (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), sont de plus en plus fréquentes, de sorte que le réchauffement climatique n'est plus seulement un vague concept de catastrophe éloignée dans le futur : il devient une réalité inquiétante qui se déroule sous nos yeux.

### UNE PATHOLOGIE ÉMERGENTE

Même si le déni de certains entrave les efforts déployés pour faire face au changement climatique, près des trois quarts des Américains et quatre cinquièmes des Français considèrent aujourd'hui que le réchauffement est une réalité et plus de 60% d'entre eux qu'il est provoqué par l'homme. Récemment, le terme « écoanxiété » (*climate anxiety* en anglais) s'est glissé dans notre vocabulaire pour décrire nos préoccupations croissantes à l'égard du réchauffement climatique.

D'ailleurs, la psychologue Susan Clayton, de l'Institut des études avancées de Paris et du College of Wooster, aux États-Unis, et ses collègues ont montré, en 2020, qu'il est



Le réchauffement climatique suscite chez 57% des adolescents un sentiment de peur et chez 43%, un sentiment de désespoir... Ils pensent que les conditions de vie deviendront « extrêmement pénibles ».

●● effectivement possible d'identifier et de mesurer un type d'anxiété précisément dû aux problématiques climatiques. La question qui se pose est maintenant de savoir s'il existe oui ou non un lien avec certaines maladies mentales comme la dépression, les troubles obsessionnels compulsifs (TOC) ou les délires. À ce sujet, tout n'est pas encore très clair, mais les preuves scientifiques s'accumulent au point que les spécialistes de la santé mentale, à travers le monde, constatent le développement de plus en plus fréquent de ce nouveau trouble chez leurs patients.

#### DE L'ANGOISSE AU DÉLIRE

Depuis des années, les cliniciens et médecins constatent que l'écoanxiété influe de diverses façons – parfois extrêmes – sur les manifestations des maladies mentales. Par exemple, en 2008, Joshua Wolf et Robert Salo, de l'université et de l'hôpital de Melbourne, en Australie, ont rapporté le cas d'un patient de 17 ans tellement préoccupé par le changement climatique qu'il s'est mis à délirer, croyant que s'il continuait à boire de l'eau ou à en utiliser pour les toilettes et la lessive, des millions de personnes allaient bientôt mourir à cause de sa consommation. De même, en 2012, Mairwen Jones, de l'université de Sydney, et ses collègues ont révélé que près d'un tiers des personnes atteintes de troubles obsessionnels compulsifs en Australie souffraient de compulsions afin de réduire leur empreinte carbone : il s'agissait de vérifications des interrupteurs, des robinets d'eau, de la consommation des cuisinières...

Mais est-ce l'écoanxiété qui provoque des troubles plus graves, comme des délires ou des TOC, ou est-ce l'inverse, la maladie mentale qui

rend les gens « écoanxieux » ? De récentes études commencent vraiment à éclairer la question. En 2018, Sabrina Helm, de l'université de l'Arizona, aux États-Unis, et ses collègues ont interrogé 340 Américains et montré que les préoccupations climatiques étaient bien corrélées à des symptômes dépressifs. D'autant que l'adaptation écologique, c'est-à-dire le fait de présenter des comportements proenvironnementaux comme le tri des déchets et la réduction de la consommation d'énergie, semblait être protectrice, car elle diminuait le risque de souffrir de dépression. Indice que les inquiétudes envers l'environnement et les mauvaises capacités d'adaptation pour y faire face seraient à l'origine des symptômes dépressifs...

#### LE CALME DANS L'ACTION

Autre lien étayé : en 2020, Kari Gibson, de l'université de Melbourne, et ses collègues ont réalisé une enquête à Tuvalu, pays insulaire de l'océan Pacifique en Océanie qui risque fort d'être dévasté dans un avenir proche par le réchauffement climatique. Leur analyse a révélé que 87% des personnes interrogées souffraient d'écoanxiété et ce trouble était si grave qu'il les empêchait d'accomplir au moins une activité de leur vie quotidienne. Une proportion si élevée de détresse psychologique chez ces insulaires suggère que chaque population, n'importe où dans le monde, risque de développer de plus en plus de troubles mentaux liés au climat à mesure que les répercussions néfastes du réchauffement se rapprocheront d'elle...

Mais sommes-nous égaux face au risque de souffrir de maladies mentales en raison des incertitudes liées au réchauffement climatique ?

80%  
DES FRANÇAIS

considèrent  
le réchauffement  
climatique comme  
une réalité

Sans surprise, l'écoanxiété se développe davantage chez les gens préoccupés depuis longtemps par les questions environnementales (avant même que les dégâts ne nous sautent aux yeux) et chez ceux qui subissent déjà de plein fouet les effets directs du dérèglement climatique. Les climatologues aussi sont évidemment plus à risque, parce qu'ils en savent long sur la question et se sentent souvent frustrés à force d'essayer de transmettre leurs résultats et connaissances à des personnes et gouvernements qui, en général, les nient ou les minimisent... Les individus présentant des scores élevés de névrosisme, un trait de la personnalité qui augmente la susceptibilité aux émotions négatives et aux troubles mentaux, ont également plus de risques de souffrir d'écoanxiété.

### «ÉCOSUICIDES» CHEZ LES ADOS ?

Mais c'est un autre groupe démographique qui nous préoccupe le plus et qu'il faut surveiller : il s'agit des jeunes. Selon une récente enquête américaine, le changement climatique suscite chez 57% des adolescents un sentiment de peur et chez 43%, un sentiment de désespoir. De même, en France, une enquête réalisée début 2021 a montré que l'environnement restait la principale préoccupation de plus de 60% des 15-25 ans, ces derniers affirmant que, d'ici à la fin du siècle, les conditions de vie deviendront «extrêmement pénibles».

En effet, il existe un écart important entre les générations, car les jeunes sont plus susceptibles que leurs parents ou grands-parents de prendre conscience que le réchauffement climatique représentera une menace sérieuse au cours de leur vie. Par ailleurs, on observe davantage de déficits fonctionnels secondaires liés à l'écoanxiété, par exemple des troubles du sommeil, chez les juniors, en comparaison avec les personnes plus âgées.

Certes, de plus en plus d'enfants et d'adolescents acceptent le fait qu'ils risquent d'hériter d'une planète mourante, mais beaucoup sont tellement inquiets qu'ils envisagent déjà de ne pas avoir eux-mêmes d'enfants afin de réduire leur empreinte carbone. Par ailleurs, le nombre de suicides ne cesse d'augmenter chez les jeunes, avec un triplement du taux chez les sujets âgés de 10 à 14 ans entre 2007 et 2017. Nous ignorons encore si l'écoanxiété a vraiment une incidence directe sur ces suicides, mais rien que la possibilité d'un lien exige d'être vigilant et d'en savoir plus.

En 1897, le sociologue Émile Durkheim publiait la première étude approfondie sur les suicides, affirmant que nombre d'entre eux sont

commis lorsque des individus se sentent déconnectés de la société et que ses institutions s'affaiblissent. La controverse actuelle sur le réchauffement climatique, alimentée par la politique, ne représente-t-elle pas alors un creuset parfait pour une augmentation du risque de passage à l'acte ? Car la jeunesse s'éloigne de sociétés dirigées par des chefs politiques plus âgés, dont certains minimisent, voire nient le changement climatique et cherchent parfois même à affaiblir les institutions scientifiques qui mettent tout en œuvre pour attirer l'attention sur ce problème. Sans compter que les jeunes ont également vu, récemment, des militants issus de leurs propres rangs, comme Greta Thunberg, être écartés et même personnellement attaqués par des dirigeants de premier plan, ce qui probablement amplifie leur écoanxiété et suscite chez eux un fort sentiment d'impuissance.

### LE RISQUE : S'ENLISER DANS LE RESENTI

Toutefois, il est possible de réagir à l'écoanxiété en adoptant des comportements dits «d'adaptation» ; certaines personnes réalisent de plus en plus de gestes proenvironnementaux, comme trier leurs déchets, changer de lieu de vie, consommer différemment, renoncer à prendre l'avion ou manger moins de viande, ou participent à des actions collectives. Mais d'autres sont incapables de réagir de quelque manière que ce soit. Ainsi, Clayton et ses collègues ont mené une enquête récente auprès d'environ 200 personnes et révélé que l'écoanxiété est bien associée à une réponse émotionnelle au changement climatique, et non à une réponse comportementale. En d'autres termes, même si l'on s'inquiète de l'avenir de la planète, au point d'être très anxieux, on ne bouge pas forcément le petit doigt...

Si cette situation devait concerner l'ensemble (ou du moins une part importante) de l'humanité, il faudrait rapidement trouver des moyens de remobiliser les individus, surtout les plus anxieux. Comment ? Pour y arriver, une multiplicité d'approches sera probablement nécessaire : par exemple, les thérapies cognitivo-comportementales aideront les individus les plus anxieux à agir en faveur du climat malgré leurs craintes, en mettant en avant les stratégies proenvironnementales existantes, voire en développant de nouvelles approches pour démontrer à tous que l'on peut changer afin de réduire son empreinte carbone... Il est inconcevable de laisser l'écoanxiété empêcher les citoyens de réagir face au réchauffement climatique, car aujourd'hui – plus que jamais – on a besoin d'action, et non d'angoisse. ●

## Bibliographie

**S. Clayton et B. Karazsia,** Development and validation of a measure of climate change anxiety, *Journal of Environmental Psychology*, vol. 69, art. 101434, juin 2020.

**J. Wolf et R. Salo,** Water, water, everywhere, nor any drop to drink: climate change delusion, *Aust. N. Z. J. Psychiatry*, vol. 42, pp. 350, 2008.

**M. K. Jones et al.,** The impact of climate change on obsessive compulsive checking concerns, *Aust. N. Z. J. Psychiatry*, vol. 46, pp. 265-270, 2012.

**S. V. Helm et al.,** Differentiating environmental concern in the context of psychological adaptation to climate change, *Global Environmental Change*, vol. 48, pp. 158-167, 2018.

**K. E. Gibson et al.,** The mental health impacts of climate change: Findings from a Pacific Island atoll nation, *J. Anxiety Disord.*, vol. 73, art. 102237, 2020.

**S. Clayton,** Climate anxiety: Psychological responses to climate change, *Journal of Anxiety Disorders*, vol. 74, art. 102263, 2020.

**S. Clayton,** Mental health risk and resilience among climate scientists, *Nature Climate Change*, vol. 8, pp. 260-261, 2018.



INTERVIEW

# ANTOINE PELISSOLO

PSYCHIATRE ET CHEF DU SERVICE DE PSYCHIATRIE  
SECTORISÉE AU CENTRE HOSPITALIER  
UNIVERSITAIRE HENRI-MONDOR, À CRÉTEIL.

« OUI, ON PEUT  
FAIRE FACE  
À L'ANGOISSE  
CLIMATIQUE »

### **Pourquoi s'intéresser à l'effet du dérèglement climatique sur la santé mentale ?**

Parce que ces effets sont de plus en plus visibles. Dans ma pratique de psychiatre, je travaille depuis longtemps sur l'anxiété, et ces dernières années, j'ai vu de plus en plus de patients placer les thématiques environnementales au cœur de leur souffrance anxieuse. C'est pourquoi, en tant que médecin, il me paraît clair qu'aujourd'hui nous devons nous préoccuper de l'ensemble des effets

des atteintes à l'environnement sur les troubles psychologiques.

**Vous parlez d'émotions provoquées par le dérèglement climatique.**

**De quel type sont-elles ?**

Il s'agit en premier lieu d'anxiété, une appréhension diffuse face à un avenir incertain. Mais aussi d'une vraie peur, plus focalisée sur certains aspects, comme les pénuries, les catastrophes naturelles, l'effondrement de la société. Nous utilisons souvent pour parler de ce phénomène le terme d'«émotions», mais dans ce domaine les choses sont un peu plus complexes et il vaudrait mieux parler de «sentiments», qui sont plus étendus dans le temps alors que les émotions sont plus brèves.

**Quelle est la nuance entre les deux ?**

La plupart du temps on ne peut pas dire que les patients ont des crises d'angoisse, sauf devant des images de catastrophes d'inondations, de tempêtes ou d'incendies meurtriers. Certes, ils passent parfois par des phases d'angoisse aiguë, mais, dans le fond, cela se joue à l'intérieur de soi. Il y a aussi de la colère vis-à-vis du constat d'échec de l'action des gouvernements, voire du ressentiment et de l'accusation envers certains responsables, ou une culpabilité vis-à-vis de soi-même. Et puis, la tristesse devant la dégradation de la Terre, des écosystèmes, des océans et de la multiplicité des espèces vivantes.

**À côté de ces sentiments de fond, existe-t-il aussi des émotions plus puissantes et plus transitoires ?**

Oui, dans certains cas, la réaction émotionnelle est vive, certaines personnes subissent un réel traumatisme devant ce qu'elles pressentent comme une catastrophe. Avec une différence manifeste entre les jeunes de 15 à 25 ans, et les personnes plus âgées, au-delà de 35 ans, d'autre part. Parmi les patients jeunes, il y en a qui vivent cette situation avec



## « OUI, ON PEUT FAIRE FACE À L'ANGOISSE CLIMATIQUE »



L'écoanxiété est plus forte chez les plus jeunes. Mais ils peuvent la surmonter en renouant le contact avec la nature et en s'investissant dans des projets qui font sens.

••• une violence que nous avons du mal à imaginer. Ce sont des personnes qui voient des images de catastrophes ou d'incendies à la télévision, se les repassent mentalement en boucle, repensent à toutes ces inondations, ces glissements de terrain en Allemagne, dans la région de Cologne. Pour certains, c'est un traumatisme, comme si une bombe avait explosé dans un immeuble à côté. On sent que les catastrophes se rapprochent. Cela arrive ailleurs, mais on sait que c'est global ; et puis il y a l'effet de répétition. Les événements se multiplient. Une des angoisses les plus fortes est liée à l'éco-migration, ces nouveaux flux de déplacements consécutifs aux désertifications et aux sécheresses. Cela deviendra notre quotidien. En consultation, je constate des pics de plaintes de ce type au début de l'été, quand les incendies commencent, ou quand un rapport du Giec sort, ou qu'une séquence médiatique importante est consacrée aux thèmes environnementaux. Là, on a des gens qui font vraiment des épisodes traumatiques.

### Comme un syndrome de stress post-traumatique, semblable à celui des victimes d'attentats ?

À un détail près : ce n'est pas post-traumatique, mais « prétraumatique ». Dans l'écoanxiété, les gens vivent un trauma par anticipation. Le choc est causé, non pas par un événement qui s'est produit, mais par des événements à venir. Et c'est un démultiplicateur d'anxiété. L'effet global se constate aujourd'hui : dans nos pays, il y a plus de blessures psychologiques que physiques liées aux catastrophes naturelles.

### Que faire face à cette situation ?

Le plus important est de légitimer cette peur. De savoir qu'elle ne relève pas de la pathologie. Certes, pour toute une série de patients, il y a bel et bien une pathologie psychiatrique sous-jacente (et ce sont d'ailleurs ceux-là que l'on voit en priorité en consultation), par exemple une anxiété qui n'a au départ aucun rapport avec l'état de la planète, mais sur laquelle va se « fixer » la thématique

environnementale. Ou une hypocondrie, où les inquiétudes sur la santé du corps vont résonner avec celles sur la santé de la planète. Sans être à proprement parler dans la psychiatrie, il y a aussi les personnalités pessimistes, que les projections sombres sur notre futur confortent dans leur vision négative de la vie en général. Mais il y a les autres, de plus en plus nombreux, qui n'ont pas de troubles anxieux au départ, et qui vivent un jour une prise de conscience d'un monde en plein changement. Comme je l'ai dit, cela touche en priorité les jeunes (tout récemment, une étude britannique menée sur 10 000 individus de 15 à 25 ans dans dix pays montre que l'écoanxiété concernerait 45% d'entre eux) ; ils sont en première ligne, car ils se projettent inévitablement dans un avenir à vingt ou trente ans où les choses vont se corser. Ceux-là consultent peu, ils vivent les choses de l'intérieur, en parlent de temps en temps autour d'eux, à leurs proches. Et c'est là qu'il est important de légitimer cette angoisse. C'est crucial, à la fois pour aider ces personnes confrontées à

une situation douloureuse, mais également pour aider la société à progresser dans une prise de conscience générale qui sera nécessaire pour amorcer des changements.

**Les écoanxieux peuvent-ils mettre la société en mouvement sur les questions climatiques ?**

En tant que soignant, je considère qu'il s'agit de mener une réflexion collective sur le bien-fondé de l'inquiétude exprimée par ces personnes. De là peuvent découler à la fois un soutien pour elles et une prise de conscience bénéfique pour faire évoluer les prises de conscience à un échelon plus global. Il faut que nous puissions tous partager leurs émotions pour accepter que dans la plupart des cas, ce n'est pas pathologique, que ce n'est pas anormal. La clé pour y arriver est de pouvoir échanger sur ces sujets, faire en sorte que la personne en souffrance puisse en parler à ses proches, et si l'on est un de ces proches, ne pas banaliser ce qu'elle vit, ni rejeter son discours par confort – ou par peur de découvrir soudain une réalité pas très confortable –, ni prétendre la rassurer en disant qu'elle exagère. En gros, il va s'agir d'éviter à la fois le déni et le discours d'impuissance, du genre « de toute façon il n'y a rien à faire », car ce serait vécu de façon encore plus anxiogène par le sujet.

En psychologie, la règle numéro un est d'accueillir la parole, car c'est toujours bon pour gérer le ressenti affectif. Et en tant que citoyens, accueillir cette parole est bénéfique à la fois pour prendre conscience de l'urgence dans laquelle nous sommes par rapport au climat (une prise de conscience encore très hétérogène) et parce que la détresse psychologique que vivent les écoanxieux va probablement toucher de plus en plus de monde dans les années à venir. En somme, il s'agit de regarder les choses en face, même si c'est déplaisant, et lorsqu'on est un proche d'une personne écoanxieuse, la première chose à faire est d'accompagner ce vécu douloureux.

**Accueillir la parole est-il suffisant pour calmer l'angoisse ?**

C'est un premier pas, indispensable. Il est important aussi de comprendre tout ce qu'il y a derrière l'angoisse. Notamment, aussi, une dimension de tristesse, chez des personnes qui se rendent compte que le monde d'avant ne reviendra plus. La génération des personnes qui ont aujourd'hui 40, 50 ou 60 ans a vécu dans l'idée de la prospérité, de l'aisance et du progrès. Mais les plus jeunes, ceux en tout cas qui ont ce déclic qui leur fait prendre conscience des difficultés à venir, sont confrontés à cette idée très dure que le monde si sympathique, avec ses ressources abondantes, son eau, sa production d'énergie facile, est en train de s'abîmer. Il y a là quelque chose qui relève du deuil, même si c'est le deuil d'une chose qu'ils ont à peine connue, dont ils savent qu'elle a existé et dont ils ne pourront pas jouir.

**Une sorte de deuil de la Terre ?**

Le sociologue Australien Glenn Albrecht a créé le terme de « solastalgie » pour désigner une détresse rétrospective : le sujet constate les désastres existants, et la perte du contact avec des terres qui sont détruites, tout en conservant la mémoire d'une vie qui a pu être celle de

son enfance ou de ses ancêtres. Il éprouve l'impression de perdre ses racines, celles qui le rattachaient à son environnement et qui signifiaient la vie, parfois la survie, et le réconfort. Nous sommes de plus en plus nombreux à avoir en quelque sorte le mal du pays avec notre Terre, car nous perdons progressivement celle qui a été la toile de fond de nos vies – car même si elle changeait, son existence n'était pas à ce point compromise. Autrement dit, vous voyez, ces émotions sont complexes et proches de la dépression. Entre anxiété, peur, tristesse, deuil, colère, honte, tout cela est en tout cas fortement douloureux.

**Mais le deuil peut être salutaire, n'est-ce pas ?**

La fonction du deuil est de tirer un trait sur le passé. Le problème, c'est qu'ici il s'agit aussi de tirer un trait sur l'avenir. Pour beaucoup de jeunes, l'horizon qui se dresse devant eux est sombre. Ils se trouvent coincés entre un deuil douloureux et un avenir qui l'est encore plus. C'est cette nouvelle variable qu'il faut intégrer aujourd'hui. Les éléments de réponse face à cette crise sont multiples, mais devront toujours se baser sur des faits objectifs, sans se cacher la réalité. Je le vois beaucoup chez les jeunes militants et activistes

# L'écoanxiété n'est pas une épidémie d'angoisse, mais la transmission d'une vision du monde

## « OUI, ON PEUT FAIRE FACE À L'ANGOISSE CLIMATIQUE »

••• du climat, ceux qui sont engagés dans des causes : ils ont senti que s'ils n'étaient pas dans l'action rien ne changerait et qu'ils se sentiraient coupables de ne rien avoir tenté. Ces personnes se disent qu'elles ont un rôle à jouer personnellement parce qu'elles ont conscience que leur vie va être impactée. Quel que soit l'effet concret de cette action sur la planète et le climat, l'effet sur leur ressenti est décisif.

### Agir suffit-il à gommer la souffrance ?

Il faut ajouter la voie de l'humilité et un certain renouveau du lien avec un milieu naturel. Je m'explique. Quand vous faites face à l'angoisse fondamentale qui est celle vis-à-vis de la mort, vous ne pouvez pas la résoudre par des moyens conventionnels. Je vois régulièrement des personnes qui ont peur de choses comme des araignées, ou de prendre la parole en public, ou de monter dans des ascenseurs. Ce qu'on appelle des « phobies ». Il y a des moyens pour les traiter. Par exemple, exposer régulièrement le patient à ce qui cause sa peur, pour qu'il constate qu'en réalité il n'y a pas de danger et que sa réaction « s'éteint » progressivement. Par exemple, lorsqu'on monte plusieurs fois dans un ascenseur et que tout se passe bien, le cerveau s'habitue à désamorcer sa réaction négative. Ici, face à la menace environnementale et climatique, vous ne pouvez pas procéder de cette façon parce que la cause de la peur n'est pas illusoire, elle est réelle.

Autrefois, faire des enfants était probablement une des façons d'exorciser l'angoisse de mort et de finitude. Au moins, on transmettait quelque chose. Mais si vous écoutez les jeunes vous parler de l'angoisse vis-à-vis de l'avenir de la planète, ce qui revient le plus souvent, c'est l'idée de ne pas faire d'enfants, pour ne pas les forcer à vivre dans un monde inhabitable. Là encore, les recours « traditionnels » de l'esprit humain pour affronter les peurs semblent vaciller.

### Comment ne pas craquer, alors ?

Il y a une première façon de traiter le problème, qui concerne le court terme. Ce sont des techniques antistress comme la relaxation, les exercices de respiration, la cohérence cardiaque, pour ne pas se laisser submerger par l'angoisse et toutes les autres émotions négatives que l'on peut ressentir. Ensuite viennent les choix concrets qui aident le sujet à sortir de sa bulle de rumination. Ce sont tous les aspects de la vie du sujet qui peuvent être tournés vers l'environnement ; les petits gestes du quotidien pour réduire son impact sur la planète, les activités engagées, militantes, conformes aux valeurs qui sont souvent celles de ces personnes – écologie, responsabilité et rapprochement avec la nature. Et puis, n'oublions pas ce fait capital : la nature elle-même est thérapeutique. Le contact avec les espaces verts, la forêt, où l'on retrouve alors le plus de bien-être.

L'idée est ainsi de modifier son mode de vie pour se rapprocher de ce qui existe encore.

Il est encore possible, lorsqu'on le souhaite, de renouer un contact avec la faune, la flore, l'eau, le monde minéral, qui sont autant de ressources morales reconfortantes. Et, évidemment, s'engager personnellement pour protéger ce qui nous fait du bien, fait encore plus de bien ! De cette façon, il est possible d'apaiser la partie la plus tourmentée et la plus sombre de soi-même.

### Comment voyez-vous l'avenir ?

On ne va pas pouvoir lutter contre tous les méfaits du dérèglement climatique et de la société de consommation par des promenades en forêt. Il y a dans l'humanité une grande psychodiversité, c'est-à-dire une multiplicité des profils de personnalité, entre ceux qui sont les plus proches de la nature et qui vont sûrement orienter l'ensemble de leurs



Pourquoi avoir des enfants si la planète n'est plus habitable dans trente ans ? Cette question incite de plus en plus de jeunes à renoncer à procréer.

activités dans cette perspective, y compris leur activité professionnelle, et les autres, qui sont moins engagés et peuvent néanmoins participer de manière partielle à cette démarche, et en bénéficier aussi. En fait, je crois surtout que c'est un état d'esprit très général qu'il faut partager, et plus cela inclura de monde, mieux ce sera. Cette force de partage peut être un objectif philosophique, qui aurait l'avantage de déboucher sur une autre lecture du monde et de sa propre vie, une vision qui serait en réalité apaisante pour beaucoup.

En ce sens, les écoanxieux amorcent un mouvement plus global, en étant une force de persuasion pour d'autres personnes qui ne sont pas encore complètement convaincues. Dès lors, il ne s'agit plus d'une épidémie d'écoanxiété, mais d'une transmission d'une vision du monde. À travers toute l'histoire de l'humanité, il n'a jamais été dans notre nature de penser que l'on va interrompre l'espèce en n'ayant pas de descendance. L'être humain a besoin de transmettre, et s'il renonce à le faire biologiquement, il doit le faire par la parole et les actes, en partageant une vision ou des valeurs qu'il considère comme valant la peine d'être vécues. Laisser une trace est notre manière de gérer la finitude et la mort. Si l'on n'a plus cela, alors cela devient vraiment l'angoisse.

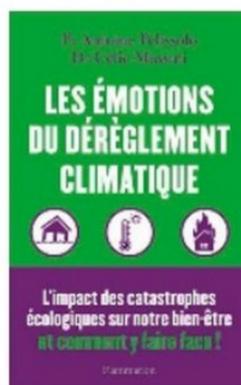
**Comment les humains peuvent-ils accepter la perspective d'une dégradation globale de leurs existences ?**

C'est une vraie question. Nous, les enfants de la révolution industrielle, avons du mal à concevoir la vie dans un monde qui se dégrade. Parce que notre logiciel par défaut reste celui du progrès, de l'amélioration. Nous sommes nés avec l'idée que tout doit toujours s'améliorer, croître, que des acquis sont indiscutables et qu'on ne peut que rajouter du bonus. Mais c'est une idée récente, à l'échelle de l'humanité. Il n'y a que cent cinquante ans environ que tout

# 45 %

## DES JEUNES DE 15 À 25 ANS

seraient aujourd'hui écoanxieux au point de changer concrètement de façon de vivre, d'après une étude publiée dans la revue *Nature* et réalisée dans dix pays, dont la France, les États-Unis, le Brésil, l'Inde, les Philippines, la Finlande et le Portugal.



À lire

**Les Émotions du dérèglement climatique,**  
Cécile Massini  
et Antoine Pelissolo,  
Flammarion, 2021.

progresses, l'espérance de vie, le confort individuel, le pouvoir d'achat, la sécurité. Qu'ont fait les gens pendant les centaines de milliers d'années précédentes ? Ils ont vécu, dans des conditions souvent dures. Nous vivons, nous aussi, dans des conditions de plus en plus éprouvantes. Mais cela ne signifie pas que nous allons nous effondrer psychologiquement.

**En fait, vous nous placez devant une philosophie de l'acceptation...**

Peut-être est-il temps de poser cette question. Nous avons vécu une sorte d'anomalie en étant protégés depuis un siècle contre les pires catastrophes parce que nous avons développé une technologie performante et que l'humanité n'a pas été frappée par de vraies catastrophes climatiques globales comme d'autres qui ont eu lieu dans des ères plus anciennes. Mais comment imaginer que cela puisse durer éternellement ? Je crois au contraire qu'en ayant cette lucidité, l'être humain est théoriquement capable, à condition de se remettre à sa place, très humblement, de considérer qu'il n'est pas le maître du monde, et qu'il lui faut s'intégrer avec les autres espèces vivantes au sein d'un environnement qui est parfois hostile. Il y aura sûrement des dégâts, mais ce n'est pas impossible. C'est peut-être aussi le début de la sagesse. ●

*Propos recueillis  
par Sébastien Bohler*

# La conspiration Q entre jeu et complots

Par Francesco Cardinali, chroniqueur au magazine Mind Italy, publicitaire, titulaire d'un master en économie sur la sociologie de la consommation.

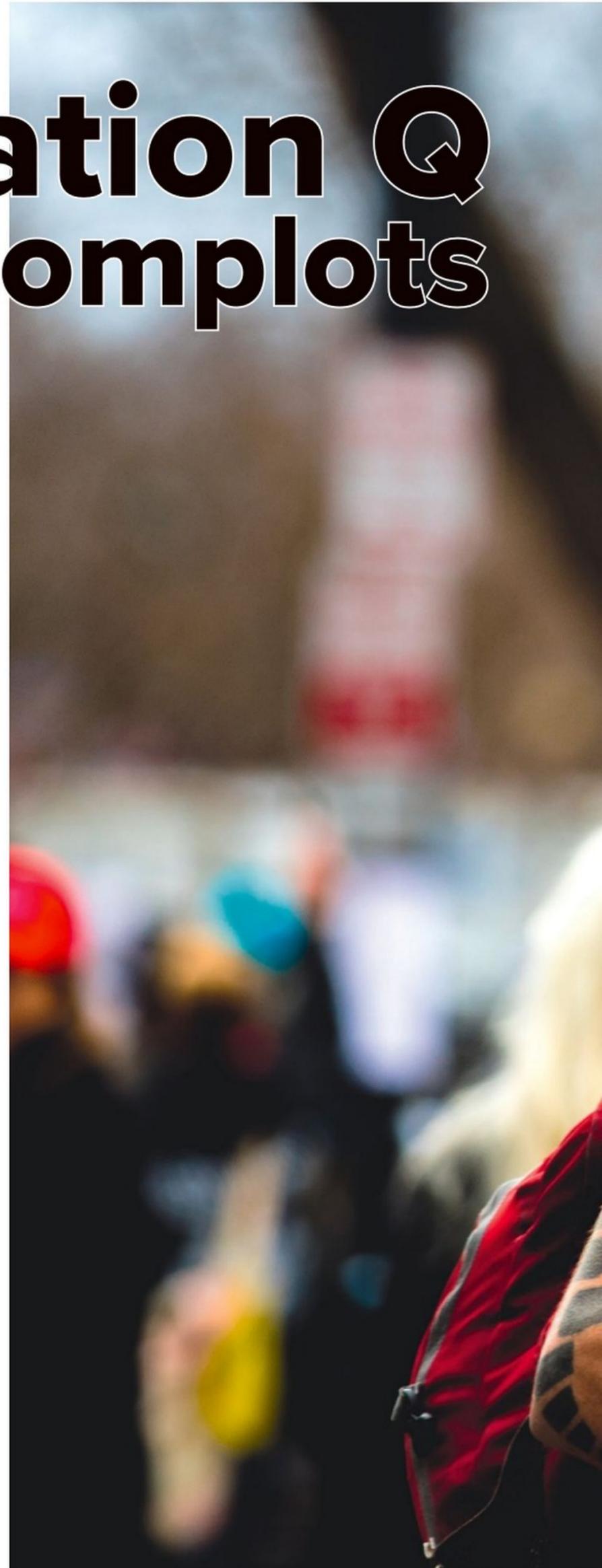
La théorie conspirationniste QAnon, mêlant éléments de complots mondiaux et codes du jeu de rôle sur internet, a échappé à tout contrôle au point de favoriser l'assaut du Capitole en janvier 2021.

# « S

**i vous étiez un adhérent, personne ne le saurait. Vous ressembleriez à n'importe quel autre Américain.** Vous pourriez être une mère qui nourrit son bébé. Vous pourriez être le jeune homme avec des écouteurs de l'autre côté de la rue. Ou un employé de bureau, un dentiste, une grand-mère qui prépare un gâteau dans sa cuisine. [...] Mais vous êtes difficile à identifier juste par votre apparence, ce qui est une bonne chose, car bientôt les forces obscures essaieront peut-être de vous traquer. [...] Vous savez qu'un petit groupe de manipulateurs, agissant dans l'ombre, tirent les ficelles de la planète. Vous savez qu'ils sont assez puissants pour abuser des enfants sans craindre d'être punis. Que les grands médias sont leurs complices et leurs serviteurs. [...] Que seul Donald Trump se tient comme un rempart entre vous et un monde maudit et dévasté. Vous voyez les épidémies et les fléaux qui balayent la planète et vous comprenez qu'ils font partie du plan. Vous êtes conscient qu'un affrontement entre le bien et le

## EN BREF

- QAnon est une théorie conspirationniste selon laquelle des « puissants » tirent dans l'ombre les ficelles de la planète, pour satisfaire toute une série d'intérêts plus ou moins sordides : pédophilie, désir d'éternelle jeunesse...
- L'époque a fourni un terrain fertile à cette théorie, avec une société envahie par l'incertitude et les formidables caisses de résonance des réseaux sociaux.
- Mais elle doit aussi son succès à une communication omniprésente et ouverte à l'interprétation, comme s'il s'agissait d'un grand jeu participatif.



Chacun se souvient de l'homme à tête de bison, appelé « Q Shaman », qui mena les fidèles de Donald Trump lors de l'invasion du Capitole le 6 janvier 2021. C'est un adepte de la théorie complotiste QAnon...



- mal est inévitable et vous aspirez au Grand Réveil qui s'annonce. Et pour cette raison vous devez être sur vos gardes à tout moment, vous prémunir du mépris de ceux qui ne savent pas, qui ne comprennent pas. Et trouver ceux qui sont comme vous. Être prêt à vous battre. Vous savez tout cela parce que vous croyez en Q.»

Si ces mots défilent sur l'écran d'un jeu vidéo, ou s'ils étaient extraits d'un film ou d'un roman à suspense, ils sembleraient étranges, mais aussi un peu excitants, non ? Cependant, la réalité est bien plus inquiétante. Ce texte d'Adrienne LaFrance, rédactrice en chef de la prestigieuse revue *The Atlantic*, n'est pas inspiré par une quelconque fiction : il s'agit de messages réellement recueillis dans le monde de QAnon, c'est-à-dire dans les canaux qui diffusent les « prophéties » de « Q », le mystérieux internaute à l'origine de la théorie du complot, plus ou moins au grand jour.

Pour beaucoup de gens, ces mots sont vrais, et même plus que cela : ils sont « la » vérité. Une vérité bancale, pleine de contradictions, qui défie la logique et le bon sens, où tout est lu comme une preuve, un symbole, un signal de quelque chose et de son contraire. Le tout au sein d'un récit qui ressemble à la trame d'un thriller de série B mais qui a produit des effets troublants dans le « monde réel ». Le point culminant, du moins jusqu'à présent, en est l'assaut du Capitole le 6 janvier 2021, auquel le monde entier a assisté dans la stupeur, en direct à la télévision.

Comment cette théorie du complot a-t-elle réussi à devenir si populaire ? L'une des clés tient dans l'efficacité de sa communication. Mais celle-ci ne pouvait aussi bien fonctionner que sur un terreau fertile...

#### UNE SOCIÉTÉ « LIQUIDE »

L'état de la société contemporaine a probablement constitué le terreau sur lequel a pu prospérer une telle idéologie. Le terme de « société

liquide » a souvent été employé par le philosophe polonais Zygmunt Bauman (1925-2017) pour décrire cette situation. Au cœur de son analyse figurent des recherches sur la mondialisation et sur une modernité dont les protagonistes, c'est-à-dire nous-mêmes, sont passés du rôle de producteurs à celui de consommateurs. Tous les facteurs qui constituaient nos points de référence – institutions, sens de la communauté – sont désormais en crise, nous rendant en quelque sorte orphelins et nous transformant en sujets de plus en plus individualistes et inquiets, immergés dans une vie frénétique. Nous voilà forcés de nous adapter à un courant impétueux et obnubilés par la crainte d'être socialement exclus, dans un monde où tout se consomme rapidement et se dissout dans une forme de liquidité. Ce qui, selon Zygmunt Bauman, se traduit par « la croyance que le changement est la seule chose permanente et que l'incertitude est la seule certitude ».

#### UN HORIZON DOMINÉ PAR LA PERTE DE CONTRÔLE

Cette pensée souvent citée est toutefois le fruit de l'intuition d'un autre grand sociologue, moins connu mais résolument prophétique : l'Allemand Ulrich Beck (1944-2015), auteur en 1986 de l'essai *The Risk Society* (traduit en français en 2001, sous le titre *La Société du risque*). Un ouvrage clé que Zygmunt Bauman lui-même décrivait à l'époque comme « l'un des livres les plus influents de la dernière décennie ».

Publié l'année même de la catastrophe de Tchernobyl, le texte d'Ulrich Beck soulignait avec lucidité comment la complexité croissante de tous les aspects de notre monde – environnement, géopolitique, santé, technologie, économie – faisait disparaître l'idée lumineuse du progrès linéaire : à la place, on trouve un horizon dominé par la perte de contrôle, où l'on est de moins en moins capable de prévoir les dangers produits par

# 15%

## DES AMÉRICAINS

estiment que les leviers du pouvoir sont contrôlés par une kabbale d'adorateurs de Satan pédophiles

Source : sondage du Public Religion Research Institute, mai 2021



Pour mobiliser sa base, « Q », l'internaute à l'origine de QAnon, choisit habilement les ennemis à cibler. Il a ainsi commencé par Hillary Clinton, Barack Obama et George Soros, c'est-à-dire la femme la plus détestée par la droite de son pays, le premier président noir de l'histoire américaine et un milliardaire philanthrope juif, des figures parfaites pour satisfaire les préjugés racistes de ses partisans.

les réalisations mêmes du progrès. Telle est, en résumé, la société du risque théorisée par Ulrich Beck il y a trente-cinq ans. Aujourd'hui s'ajoutent une crise climatique désormais bien installée, une transformation numérique de plus en plus concentrée entre les mains de quelques-uns, une économie réelle de plus en plus éloignée du secteur financier, la crise du travail et, depuis l'année dernière, la pandémie de Covid-19, qui a eu pour effet d'accroître les inégalités. En bref, nous sommes entièrement plongés dans la société du risque. Nous tous, qui que nous soyons.

#### L'INFLUENCE DU WEB

Il y a bien sûr un dernier élément à ajouter au scénario : le web. Sans aller jusqu'à l'opinion retentissante et controversée de l'écrivain italien Umberto Eco («Ils [les réseaux sociaux] ont donné le droit de parole à des légions d'imbéciles qui, avant, ne parlaient qu'au bar, après un verre de vin et ne causaient aucun tort à la collectivité. On les faisait taire tout de suite alors qu'aujourd'hui ils ont le même droit de parole qu'un prix Nobel.»), il convient de souligner l'énorme influence qu'a la prolifération continue de nouveaux outils numériques, tant au niveau individuel que de la psychologie de masse. Nous sommes désormais capables de communiquer avec des personnes à distance et d'accéder à l'information à tout moment et en tout lieu. Post-vérité, *fake news*, intrusions dans la vie privée... Les implications de ces outils suscitent d'intenses controverses à travers la planète, mais il est en tout cas indéniable qu'ils agissent sur notre psychisme, et que cette action s'ajoute au sentiment d'incertitude et à la peur constante de l'exclusion sociale dictés par une société «liquide» et «risquée».

Pour compléter le tableau, il est nécessaire de se placer à hauteur d'homme. Là encore, un sociologue est susceptible de nous éclairer : le Français Gérard Bronner, qui a mené des recherches sur les croyances collectives et les mécanismes psychologiques de l'extrémisme dans les sectes politiques et religieuses. Selon lui, «vivre dans une démocratie stable où la liberté et la sécurité sont garanties implique (paradoxalement) de chercher un moyen d'apparaître comme la victime de quelque chose». Et la manière la plus simple d'obtenir le statut de victime, presque «enviable dans l'espace démocratique», est de douter de tout ce dont nous sommes témoins, en imaginant des machinations : rien n'est ce qu'il semble être, rien n'arrive par hasard, les puissants complotent contre la vérité. C'est une façon simple pour notre esprit de répondre à la complexité croissante de la vie, un exercice libérateur qui nous satisfait et, en un sens, nous absout.



## La théorie QAnon émerge le 8 octobre 2017 sur le forum 4chan, lancée par un internaute anonyme qui prend le surnom de « Q Clearance Patriot », puis simplement « Q »

Ce mécanisme psychologique, pour Bronner, représente «le côté obscur de notre personnalité» et explique à la fois la «nouvelle» popularité des théories du complot, grandes et petites, et la croissance des forces populistes en politique, qui se nourrissent de la désinformation amplifiée par le web. Et, comme l'a observé l'essayiste Umberto Eco dans le journal italien *Il Foglio* en mai 2017, nous devons probablement nous résigner au fait que le complotisme est un trait inévitable de notre époque, tant ses codes se retrouvent largement dans la société : il suffit de penser aux titres criards des journaux télévisés ou au format de certaines émissions.

#### LA RECETTE D'UNE BONNE THÉORIE DU COMLOT

Si l'on imagine – et réalise – des complots de toutes sortes depuis l'aube de l'humanité, le premier «grand succès» des mouvances conspirationnistes est un document qui se propage au début du xx<sup>e</sup> siècle : *Les Protocoles des sages de Sion*, qui décrit un prétendu complot juif visant à dominer le monde. Ce faux historique incontestable – il est en réalité diffusé par le pouvoir en Russie – exploite tous les schémas et mécanismes typiques des théories du complot, que l'on retrouve également dans QAnon : une vision du monde totalitaire et dystopique, l'idée du peuple considéré comme une «masse manipulable» par des pouvoirs occultes et réactionnaires, la présentation des prétendus conspirateurs comme l'incarnation du mal absolu (un expédient utile pour que la théorie soit adaptable à des lieux et des contextes sociaux très différents). Autre facteur clé : les adeptes de ces théories communiquent tous azimuts, avec des

- messages ouverts à l'interprétation, caractéristique essentielle pour garder le récit vivant. Comme si c'était un grand jeu.

De fait, la communication n'a jamais été aussi omniprésente et démocratique qu'aujourd'hui. Mais c'est également la «souplesse» de la théorie qui a permis à QAnon de devenir aussi populaire. En effet, depuis qu'il a commencé à circuler, ce scénario n'a cessé d'évoluer, en abordant une pluralité de sujets et en incorporant des éléments clés d'autres théories du complot. Avec une trame de base simple et crédible : celle de puissances fortes (qui existent indubitablement) engagées dans le conditionnement malveillant de nos vies pour leurs propres intérêts sordides. Ce dernier point représente l'élément ouvert du récit, où l'on peut glisser tout ce qui va du pédosatanisme à l'adrénochrome – une substance antiviellissement prétendument destinée à l'élite mondiale et produite à partir de sang d'enfants –, jusqu'aux vaccins anti-Covid-19 truffés de nanotechnologies 5G. Tout ceci s'accompagnant de la promesse d'une victoire finale du bien contre le mal.

#### « Q » ENTRE EN SCÈNE

Mais comment est née QAnon ? Cette théorie émerge le 28 octobre 2017 sur la plateforme 4chan, au sein de la tristement célèbre section

/pol/ (un espace connu pour produire des mèmes nihilistes et héberger des contenus politiquement incorrects, racistes, antisémites et homophobes typiques de l'Alt-Right américaine). Un utilisateur y voit un post annonçant l'arrestation imminente de Hillary Clinton et décide de répondre en confirmant la nouvelle. Cet utilisateur prendra plus tard le surnom de «Q Clearance Patriot», plus tard raccourci en simple «Q». Il laisse ainsi entendre qu'il est un militaire qui appartient au cercle intime du président Donald Trump, et qui a un accès privilégié à des informations politiques confidentielles, puisque la lettre «Q» désigne l'habilitation secret-défense aux États-Unis.

Cette réponse constitue le commencement véritable du mouvement. Dans la foulée suivront 4952 *Q drops* (littéralement «gouttes laissées tomber par "Q"»), comme on appelle les «gouttes» vagues et cryptiques de vérité que «Q» révélera et laissera à l'interprétation des utilisateurs à partir de ce jour et jusqu'en novembre 2020.

Les débuts de «Q» n'ont pas été très marquants, étant donné que Hillary Clinton n'a jamais été arrêtée et que ce premier post n'a presque pas attiré l'attention. Ce n'est que quelques jours plus tard que ses *drops* commenceront à faire réagir. Dans l'ensemble, il n'est pas surprenant que ses idées aient suscité de l'intérêt



**Les adeptes de QAnon usent et abusent de « gadgets de communication », comme l'acronyme WWG1WGA (« Where we go one we go all », traduisible par « Où l'un d'entre nous va, nous allons tous »), qui attisent la curiosité autour d'eux**

## PILULE ROUGE OU PILULE BLEUE ?



**L**es théories du complot modernes s'inspirent souvent d'œuvres littéraires et de films, dont elles extraient des citations célèbres. Elles le font parce qu'elles y trouvent des intrigues ou des mécanismes qui constituent des métaphores efficaces pour leur récit. Le chef-d'œuvre dystopique de George Orwell, *1984*, a par exemple été utilisé comme symbole de la réalité par presque toutes les théories conspirationnistes.

La référence à *Alice aux pays des merveilles* et au terrier du lapin est également fréquente. On la retrouve aussi dans l'une des scènes les plus emblématiques du film *Matrix*, celle où Morpheus prononce la célèbre phrase : « Souviens-toi, tout ce que je t'offre est la vérité, rien de plus » et offre à Neo le choix entre prendre une pilule bleue et une pilule rouge. La bleue lui permettra de faire comme si rien ne s'était passé et de continuer à vivre dans l'illusion et le mensonge, alors que la rouge lui donnera accès à la véritable et dérangeante

réalité du monde. Une métaphore simple et puissante qui décrit parfaitement l'idée d'éveil de la conscience, et qui est devenue centrale dans le récit de QAnon – ceux qui ont pris la pilule rouge étant bien sûr les adeptes de Q, qui ont choisi d'ouvrir les yeux sur les sombres complots de la cabale pédophile et de l'État profond. Un autre film phare de l'Alt-Right américaine, qui a servi d'incubateur au mouvement QAnon, est *Fight Club* (basé sur le roman du même titre écrit par Chuck Palahniuk) : cette histoire de solitude urbaine – où le rejet du consumérisme et la violence représentent une réponse à une forme d'angoisse existentielle – s'est transformée dans les discours conspirationnistes en un manifeste idéologique de vengeance contre l'oppression. Et c'est précisément de *Fight Club* qu'est dérivée l'expression *snowflake* (« flocon de neige »), souvent utilisée par Trump et QAnon pour insulter leurs adversaires et se moquer d'eux (en référence à la façon dont un des

personnages du film en interpelle un autre : « Tu n'es pas spécial. Tu n'es pas un flocon de neige splendide et unique. Tu es fait de la même matière organique et pourrissante que chacun d'entre nous »). Ces œuvres de fiction inspirent également de nombreux surnoms utilisés sur le web par les adeptes de Q. Un procédé puissamment efficace, au point que les frontières se brouillent : pour les adeptes, les films et les romans constituent une véritable représentation codée du monde réel. Dans son livre *A Culture of Conspiracy: Apocalyptic Visions in Contemporary America*, Michael Barkun, professeur émérite de sciences politiques à l'université de Syracuse, qualifie ce mécanisme d'inversion fait-fiction, le considérant comme l'une des pierres angulaires de la mentalité conspirationniste contemporaine.

dans cet espace web spécifique : les thèmes traités sont déjà très populaires sur /pol/ et, aussi déli-rantes soient-elles, les prétendues conspirations qu'ils dénoncent suscitent déjà l'adhésion de ce public particulier avant l'apparition même du mouvement Q, grâce au travail d'autres acteurs qui, comme lui, se présentent comme des initiés du gouvernement.

### UN MAÎTRE DU JEU DE TALENT

Il est intéressant de noter que, dans le jargon de cette section de 4chan, ces personnes prétendant détenir des informations privilégiées sont appelées « LARPers ». Le terme dérive de LARP, qui signifie *live action role playing* (« jeux de rôle grandeur nature »), ce qui dénote au moins une certaine attirance pour ce type de divertissement, où les utilisateurs décodent des messages révélant des indices. De l'aveu même des autres LARPers de cette section, « Q » s'est rapidement révélé un maître dans ce « jeu », grâce à une stratégie lucide et un style /pol/ friendly reconnaissable et défini.

« Q » choisit ainsi habilement les ennemis sur lesquels se concentrer. Par exemple, lors de son

arrivée sur 4chan, ses premières *drops* ne concernaient que trois personnages : Hillary Clinton, Barack Obama et George Soros, c'est-à-dire la femme la plus détestée par la droite de son pays, le premier président noir de l'histoire américaine et un milliardaire philanthrope juif, des figures parfaites pour satisfaire les préjugés racistes des habitués de /pol/. Mais, surtout, « Q » articule souvent ses révélations avec de longues listes de questions : un expédient qui lui permet d'élargir l'horizon du jeu et de rapprocher, en suggérant des liens entre elles, des idées et des hypothèses de conspiration déjà ancrées chez les utilisateurs. Et ce pour le plus grand plaisir des Anons (surnom donné aux membres de la communauté qui discutent ses théories, et formé sur le mot *anonymous*).

Prenez par exemple la théorie de « Q » selon laquelle il se produira une « tempête » qui conduira au « Grand Réveil » et à l'arrestation des membres de la cabale pédophile révélée par le Pizzagate (une légende urbaine selon laquelle Hillary Clinton dirigerait une organisation pédophile opérant depuis la cave d'une pizzeria) : ces éléments étaient déjà présents et discutés sur /pol/. En les retravaillant, « Q » a rapidement réussi à

- éclipser tous les autres LARPers grâce à sa capacité à les rassembler au sein d'un récit unique, interconnecté et ouvert («ce sont des miettes et vous ne pouvez pas vous représenter le tableau complet»). Un grand jeu, en effet, où même les prophéties ratées – toutes, pour l'essentiel – ne dissuadent pas les adeptes car, comme l'explique «Q», «la désinformation est nécessaire».

Ouvrons une brève parenthèse: bien sûr, la société du risque et la modernité liquide ont constitué un terrain fertile pour QAnon; mais pourquoi Donald Trump en est-il devenu le héros? Pour le comprendre, il faut considérer la réalité des États-Unis. Un grand pays leader culturel du monde actuel, mais où les métropoles et la Silicon Valley coexistent avec une province traditionnellement conservatrice et religieuse. Une nation où Donald Trump a été élu président en 2016, un «commandant en chef» sans précédent et sans scrupules, très peu institutionnel, étranger à la logique des partis, et qui se pose en défenseur de l'esprit américain: le profil parfait, en somme, pour la galaxie Alt-Right, c'est-à-dire le noyau dur du mouvement QAnon, qui y trouve enfin une référence.

Cela étant, personne ne parlerait de QAnon si sa communication n'avait pas réussi un changement d'échelle, surmontant au passage des difficultés comme la fermeture temporaire de 4chan (la théorie conspirationniste est alors passée aux forums 8chan, puis 8kun). Parce qu'il ne suffit pas d'être une célébrité dans un forum de discussion pour obtenir une visibilité nationale. Comment «Q» a-t-il donc étendu son emprise?

### LA MONTÉE DE QANON

En analysant l'ascension de QAnon, on s'aperçoit que trois personnages ont joué un rôle clé dans la promotion de «Q» auprès du grand public: deux modérateurs de 4chan et un youtubeur célèbre, qui ont décidé de propager sa théorie plus largement sur le web. Une vidéo (la première d'une longue série) présentant la prétendue conspiration a rapidement été réalisée et a commencé à circuler sur de nombreux blogs. Mais c'est en s'implantant sur le forum Reddit que les adeptes de la théorie élargissent véritablement leur audience, avec l'ouverture d'un canal dédié (ou «subreddit», un espace consacré à un thème spécifique et auquel il est possible de s'abonner): ce canal est baptisé «CBTS\_Stream», CBTS étant l'acronyme de *calm before the storm* («le calme avant la tempête»). Le reste, comme il sied à un jeu participatif, découle du nombre croissant de suiveurs: les analyses des *Q drops* se multiplient chaque jour et il n'y a qu'un pas de Reddit à YouTube et à Facebook

(selon ce dernier réseau social, les groupes publics et privés en lien avec la théorie ont compté plus de 3 millions de membres).

Finalement, QAnon suscite l'attention des chaînes d'information et de la presse. Notamment parce que ses adeptes commencent à sortir du bois. En juillet 2018, une foule de personnes portant des tee-shirts et tenant des pancartes avec le slogan «*We are Q*» accueille ainsi Donald Trump lors d'une visite à Tampa, en Floride. Sur le forum 8chan, où il a récemment déménagé, «Q» commente avec bonheur: «Bienvenue dans le courant dominant. Nous savions que ce jour viendrait.»

### UN STYLE INIMITABLE

À l'instar du nom du canal Reddit «CBTS\_Stream», le mouvement QAnon se développe également par le biais d'astuces de communication conformes au style des *Q drops*. Les adeptes diffusent ainsi abondamment dans leurs profils et leurs messages des slogans, des devises, des mots à la mode et des mèmes inspirés d'œuvres littéraires et de films (voir l'encadré page 57). L'objectif

Président sans scrupules, étranger à la logique des partis, et qui se pose en défenseur de l'esprit américain, Trump représente le leader parfait pour la galaxie Alt-Right, qui constitue le noyau dur du mouvement QAnon.





## Avec l'élection de Joe Biden, de nombreux commentateurs américains ont émis l'hypothèse de la fin de QAnon, mais à y regarder de plus près, la partie est peut-être loin d'être terminée

est double : d'une part, ces éléments représentent une signature qui contribue à unir le groupe et à renforcer son identité ; d'autre part, ils constituent des éléments distinctifs qui, en apparaissant sur le web mais aussi sur un certain nombre de produits dérivés (tee-shirts, mugs, etc.), attirent l'attention de ceux qui ne font pas partie du mouvement.

En effet, toujours dans la logique psychologique du jeu interprétatif, les acronymes tels que WWG1WGA (synthèse du cri de guerre *Where we go one we go all*, traduisible par « Où l'un d'entre nous va nous allons tous »), affichés par les followers sur leurs profils sociaux ou proposés comme *hashtags* dans les contenus diffusés sur le web, attirent la curiosité de leurs lecteurs. En cherchant leur signification, de nombreuses personnes qui ne sont pas impliquées dans les cercles conspirationnistes entrent alors en contact avec le monde de QAnon.

Outre les références textuelles, un élément marquant du style de « Q » est sa capacité à utiliser les bons leviers pour interpeller un public large et susciter le consensus : le thème des enfants et de la pédophilie, émotionnellement le plus fort de la théorie, en est l'exemple le plus clair. Les adeptes de Q ont mené une campagne obsessionnelle sur le sujet, s'appropriant même des *hashtags* tels que #SaveTheChildren, qui étaient déjà populaires sur le web mais qui faisaient référence à des organisations et des campagnes sociales n'ayant rien à voir avec la théorie conspirationniste.

Avec les shows de campagne de Donald Trump, puis son refus obstiné d'accepter la

défaite et sa tentative de la faire passer pour une fraude électorale, la mobilisation hors web du peuple de Q s'est accrue, pour culminer avec la prise d'assaut du Capitole. Mais depuis, la quasi-totalité des chaînes et profils sociaux de QAnon ont été supprimés, en raison de ces événements et des actions visant à contrer la diffusion de *fake news*. En outre, les trois promoteurs initiaux de QAnon sur le web – longtemps soupçonnés d'être eux-mêmes les internautes qui se cachent derrière l'identité de « Q », ou d'utiliser celle-ci pour gagner de l'argent grâce aux dons et aux abonnements des adeptes, ainsi qu'aux publicités sur les vidéos, les podcasts et les blogs – semblent être hors-jeu. Et avec l'élection de Joe Biden et Kamala Harris, de multiples commentateurs américains évoquent un grand nombre d'adeptes déçus et émettent l'hypothèse de la fin de QAnon.

### LA FIN DU JEU ?

Alors, clap de fin pour la théorie conspirationniste ? Pas si sûr. Plusieurs éléments laissent penser que la partie n'est pas terminée. Certes, il y a les prophéties ratées et le silence de « Q » : les dernières *Q drops* remontent au 8 décembre 2020. Mais déjà en 2019, « Q » ne s'était pas manifesté pendant plus de cent jours, et les quatre ans d'histoire de QAnon montrent que ces éléments n'ont jamais beaucoup affecté le réseau qui, au contraire, s'est toujours montré capable de résister et de se réorganiser. Sans compter qu'il dispose d'un énorme réservoir potentiel : les « intégristes » et adeptes de théories du complot se compteraient par dizaines de millions aux États-Unis. Une base substantielle qu'il serait téméraire de considérer comme déjà dispersée.

Enfin, étant donné que la diffusion d'une théorie du complot se révèle souvent un complot en soi, il est peut-être légitime de formuler une hypothèse légèrement tendancieuse. De nombreux journaux américains nous parlent d'un Donald Trump qui n'a certainement pas l'intention de quitter la scène et qui, entre deux parties de golf, compte ses fidèles et ses bailleurs de fonds, tout en parlant déjà des prochaines élections. Il a même ouvert un bureau d'ancien président pour gérer son agenda politique, ce qui n'est jamais arrivé auparavant. Trump, actuellement bloqué par de nombreux réseaux sociaux, ne continuerait-il pas à compter – peut-être même plus qu'avant – sur le soutien de QAnon ? Après tout, pour les adeptes de Q, il reste le seul sauveur possible, le seul capable de sauver les États-Unis de la damnation et de les sortir des griffes de l'État profond. Et c'est sur ces bases que le « jeu » pourrait se poursuivre. ●

### Bibliographie

**G. Bronner**, *La Pensée extrême. Comment des hommes ordinaires deviennent des fanatiques*, Puf, 2016.

**U. Beck**, *La Société du risque*, Flammarion, 2008.

**M. Barkun**, *A Culture of Conspiracy: Apocalyptic Visions in Contemporary America*, University of California Press, 2006.



## YVES-ALEXANDRE THALMANN

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

# « L'EFFET NOUVEAU DÉPART »

« Aujourd'hui est le premier jour du reste de ta vie », martèlent souvent les ouvrages de développement personnel. Sans préciser quel est le bon jour pour se dire cela.

**L'**univers du développement personnel regorge de phrases et autres maximes qui se veulent inspirantes. « Aujourd'hui est le premier jour du reste de votre vie » en est une largement diffusée. Mais, au-delà du lieu commun, cette sentence véhicule-t-elle un message digne d'intérêt ? Est-il vraiment avantageux de considérer un nouveau départ plutôt qu'une simple continuation de notre existence ? À l'heure où de nombreuses personnes tentent de prendre de bonnes résolutions, telles que cesser de fumer, manger sainement, se mettre à l'exercice physique régulier, ou encore limiter leur temps d'écran et de réseaux sociaux, la

question est d'importance. Et cela tombe bien, puisque la recherche a récemment empoigné ce sujet.

### À QUELS MOMENTS CHANGE-T-ON ?

Un premier point mérite d'être précisé ici. Quand nous envisageons des changements dans notre mode de vie, nous avons tendance à penser que ceux-ci doivent provenir de l'intérieur. Nous aimons croire qu'une minutieuse introspection permettra d'exhumer les raisons profondes qui nous font agir comme nous le faisons et de les modifier. Mais nous pourrions également porter notre regard vers l'extérieur et considérer prioritairement les circonstances qui

favorisent le changement. C'est la démarche privilégiée par la professeuse Katy Milkman, chercheuse à l'université de Pennsylvanie, avec cette question : existe-t-il des moments plus favorables que d'autres pour mettre en œuvre les transformations ?

Intuitivement, cela paraît assez évident. Ne prend-on pas de bonnes résolutions pour la nouvelle année le soir du réveillon du 31 décembre ? Rares sont les gens qui s'exclament soudain : « À partir du 17 février à 13 h 30, je mangerai sainement et renoncerai à la malbouffe ! » Sauf si ce moment correspond à une date symbolique, par exemple l'anniversaire d'un infarctus dont on a réchappé ou du



décès d'un proche emporté par un diabète de type 2. La date à laquelle nous allons mettre en application notre projet de réforme joue-t-elle vraiment un rôle significatif?

#### LE PREMIER JOUR DU DÉBUT DE MON RÉGIME

Pour le vérifier, la chercheuse et son équipe ont commencé par récolter des données sur les changements spontanés des gens. Ils ont ainsi découvert une recrudescence de la fréquentation du centre de fitness de l'université à des moments clés: début janvier, au retour des vacances, au commencement du semestre, et aussi juste après

l'anniversaire des usagers. De manière analogue, le mot «régime» voit sa fréquence augmenter dans les recherches adressées à Google en janvier, les lundis et au retour de vacances scolaires. Il y a ainsi tout lieu de penser qu'il existe bel et bien un effet «nouveau départ», comme si l'on pouvait dans ces moments-là remettre les compteurs à zéro.

Une autre étude vient confirmer ce constat: en suivant plus d'une centaine de personnes désireuses d'apporter un changement majeur dans leur existence – réorienter sa carrière professionnelle, mettre fin à une relation amoureuse insatisfaisante, modifier son régime alimentaire –, il a été mis en évidence

qu'un critère de réussite des tentatives était... un déménagement. Le fait de modifier son lieu de vie, et par conséquent ses habitudes, augmentait significativement les chances de faire aboutir d'autres bouleversements souhaitables.

Revenons à Katy Milkman et à sa question relative aux dates symboliques. Mettre à jour des corrélations entre des moments particuliers et des souhaits de changement est une chose, mais les vérifier expérimentalement en est une autre. C'est pourquoi elle a mis sur pied des études contrôlées impliquant des sujets qui désiraient opérer des transformations dans leur manière de vivre. Dans l'une d'elles, les participants, qui

s'étaient tous fixé des objectifs, recevaient des rappels par courrier électronique à l'approche de la date fatidique. Seul l'intitulé des messages variait : certains lisaient que le grand jour, en date du 21 mars, était le premier jour du printemps, alors que pour d'autres, il s'agissait uniquement du troisième jeudi de mars. La première version s'est montrée nettement plus motivante. Un résultat confirmé par une autre étude qui jouait, quant à elle, sur l'appellation «premier jour de la semaine» pour désigner soit le dimanche, soit le lundi. Les gens décident plus volontiers de changer en début de semaine, peu importe le jour précisément.

#### TOUT EFFACER ET RECOMMENCER ? VOIRE !

Pour asseoir ces résultats, la chercheuse a tenté dans une étude de terrain à grande échelle de convaincre des employés d'administrations publiques de souscrire à un plan d'épargne-retraite (qui n'est pas obligatoire aux États-Unis). L'effet «nouveau départ» s'est montré significativement plus convaincant, avec 30% de souscriptions supplémentaires pour les dates symboliques du début du printemps ou juste après leur anniversaire.

Il n'est donc pas usurpé de parler d'un effet «nouveau départ». Mais sur quel levier s'appuie-t-il ? Il semblerait, d'après la chercheuse, que les dates symboliques marquent une rupture avec le passé. C'est comme si les tentatives avortées et les échecs antérieurs étaient effacés, qu'ils ne comptaient plus, car rattachés à un ancien «moi» qui aurait fait peau neuve. Place à un nouveau «moi», vierge, à l'enthousiasme intact et la volonté à toute épreuve.

Si tel est le cas, la qualité des expériences passées doit venir moduler cet effet. Il ne serait en effet pas judicieux de rompre avec un ancien moi gagnant. C'est précisément ce qu'a découvert Dai Hengchen, une doctorante de Katy



## Un déménagement, un anniversaire, le début du printemps : voilà, statistiquement, les moments où ont lieu les vrais nouveaux départs...

Milkman, en s'intéressant aux joueurs de baseball. Une particularité du règlement fait que leurs statistiques sont remises à zéro lors d'un transfert en cours de saison, mais uniquement lorsque celui-ci survient entre ligues différentes. Elle a ainsi remarqué que les joueurs moins bien cotés profitaient de cette remise à zéro (leurs statistiques s'amélioraient après le transfert), alors que c'était exactement l'inverse qui se produisait pour les bons équi-piers. Les joueurs déplacés à l'intérieur de leur propre ligue, dont le décompte se poursuivait, ne connaissaient quant à eux aucune différence de performance. D'où l'avertissement : en décidant de bouger, ne venez pas perturber vos bonnes habitudes !

En résumé : pour celles et ceux qui souhaitent changer (et uniquement pour eux), il est effectivement avantageux de penser qu'aujourd'hui est le premier jour du reste de leur vie... À condition toutefois qu'aujourd'hui soit un premier janvier, un lundi, un retour de vacances ou le jour d'un déménagement ! ●

#### Bibliographie

**Katy Milkman**, *How to Change: The Science of Getting from Where You Are to Where You Want to Be*, *Vermilion*, 2021.

**T. F. Heatherton et P. A. Nichols**, Personal accounts of successful versus failed attempts at life change, *Personality and Social Psychology Bulletin*, vol. 20(6), pp. 664-675, 1994.

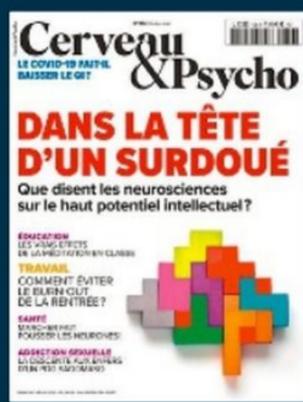
**H. Dai, K. Milkman et J. Riis**, The fresh start effect: Temporal landmarks motivate aspirational behavior, *Management Science*, vol. 60., pp. 2563-2582, 2014.

# Cerveau & Psycho

COMPLÉTEZ VOTRE COLLECTION  
DÈS MAINTENANT!



N° 137 (novembre 21)  
réf. CP137



N° 136 (octobre 21)  
réf. CP136



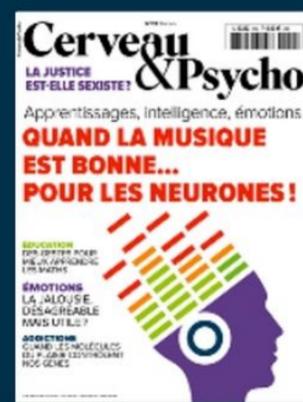
N° 135 (septembre 21)  
réf. CP135



N° 134 (juil.-août 21)  
réf. CP134



N° 133 (juin 21)  
réf. CP133



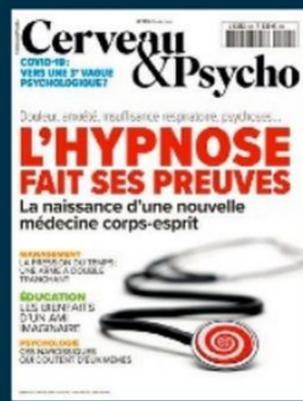
N° 132 (mai 21)  
réf. CP132



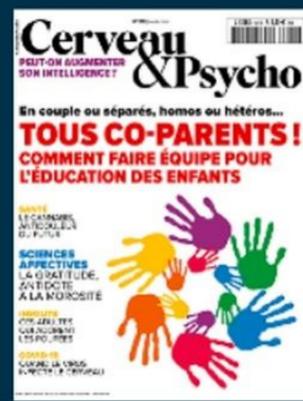
N° 131 (avril 21)  
réf. CP131



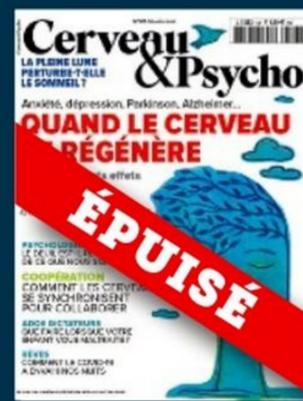
N° 130 (mars 21)  
réf. CP130



N° 129 (fév. 21)  
réf. CP129



N° 128 (jan. 21)  
réf. CP128



N° 127 (déc. 20)  
réf. CP127



N° 126 (nov. 20)  
réf. CP126



À retourner accompagné de votre règlement à :

Service abonnement Groupe Pour la Science – 235 rue Le Jour se Lève – 92100 Boulogne-Billancourt – serviceclients@groupepourlascience.fr

**OUI, je commande des numéros de Cerveau & Psycho, au tarif unitaire de 9,40 €**

**1 / JE COMPLÈTE CI-DESSOUS LES INFORMATIONS DE MA COMMANDE** (Référence/s, prix, etc.) :

1<sup>re</sup> réf. \_\_\_\_\_ x 9,40 € = 9,40 €

2<sup>e</sup> réf. \_\_\_\_\_ x 9,40 € = \_\_\_\_\_ €

3<sup>e</sup> réf. \_\_\_\_\_ x 9,40 € = \_\_\_\_\_ €

4<sup>e</sup> réf. \_\_\_\_\_ x 9,40 € = \_\_\_\_\_ €

5<sup>e</sup> réf. \_\_\_\_\_ x 9,40 € = \_\_\_\_\_ €

6<sup>e</sup> réf. \_\_\_\_\_ x 9,40 € = \_\_\_\_\_ €

**TOTAL À RÉGLER** \_\_\_\_\_ €

**2 / J'INDIQUE MES COORDONNÉES**

M.  Mme

Nom : .....

Prénom : .....

Adresse : .....

Code postal \_\_\_\_\_ Ville : .....

Téléphone \_\_\_\_\_

Courriel : .....

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

**3 / JE CHOISIS MON MODE DE RÈGLEMENT**

Par chèque à l'ordre de **Pour la Science** en nous retournant ce bulletin complété



Pour retrouver tous nos numéros et effectuer un paiement par carte bancaire, rendez-vous sur [boutique.groupepourlascience.fr](https://boutique.groupepourlascience.fr)

Offre valable jusqu'au 31/12/2022 en France Métropolitaine. Les prix affichés incluent les frais de port et les frais logistiques.

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



## NICOLAS GAUVRIT

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

# COVID PARANO

Assassiner une personne parce qu'elle vous a demandé de porter un masque ? C'est arrivé récemment en Allemagne. L'épidémie de Covid aurait-elle fait perdre la raison à certaines personnes ?

**L**e 18 septembre 2021, un drame frappe la ville d'Idar-Oberstein, en Allemagne. Un jeune homme de 20 ans, travaillant dans une station-service, demande à un client venu acheter de la bière sans masque de bien vouloir en mettre un. Le client, furieux, quitte l'établissement en abandonnant son pack de bière. Une heure plus tard, il revient avec un masque qu'il retire par bravade sous le nez du jeune employé. Celui-ci réitérant sa demande, le client sort alors une arme à feu et abat le jeune à bout portant. Le meurtrier expliquera ensuite son geste par un sentiment d'oppression insupportable créé par les mesures sanitaires.

Le meurtrier, chez qui les policiers retrouveront d'autres armes à feu, n'est bien sûr pas représentatif de ce que la population a vécu suite à la pandémie et aux mesures prises pour l'endiguer. Se pourrait-il, toutefois, qu'à la suite des contraintes sanitaires – et notamment du confinement, bien plus oppressant que l'obligation de porter un masque –, se soient développés certains troubles

psychologiques inquiétants, au-delà de l'anxiété et de la dépression dûment constatées dans la population générale ?

C'est la question à laquelle Álex Escolà-Gascón, chercheur à l'université de Barcelone, s'est attelé avec ses collègues Francesc-Xavier Marín, Jordi Rusiñol et Josep Gallifa. Dans leur étude, les 174 participants espagnols d'une étude ont rempli un ensemble de questionnaires mesurant certains signes que l'on observe à des degrés extrêmes dans les psychoses.

### HALLUCINATIONS ET CONFINEMENT

Les participants ont ainsi passé le «CAPE-42», une série de 84 questions permettant d'évaluer trois dimensions des psychoses : les symptômes dits «positifs», d'une part, qui sont des anomalies perceptives venant «en plus» des perceptions normales (d'où la dénomination de «positif»), comme des hallucinations atténuées. Cela peut être l'impression confuse d'entendre quelqu'un vous appeler alors qu'il n'y a personne, ou que quelqu'un lit dans vos pensées. Ensuite,

les symptômes dits «négatifs», axés sur des difficultés sociales liées à un manque, comme l'impression de ne pas pouvoir communiquer ses émotions, ou que les autres ne vous comprennent pas. Et enfin, les symptômes dits «dépressifs», qui désignent un sentiment de tristesse, d'autodévalorisation, de profonde solitude sans explication objective externe.

Par ailleurs, les sujets testés ont répondu à un questionnaire de suggestibilité qui évalue la fréquence et l'importance des «expériences de perception extraordinaires». Ces impressions relèvent de la vue ou de l'audition (voir une ombre fantomatique, entendre parler un proche défunt), du goût (ressentir brutalement les saveurs avec plus de vivacité), de l'odorat (percevoir des odeurs que personne d'autre ne détecte), du toucher (impression de contact), mais aussi de la cénesthésie (comme l'impression de sortir de son corps, ou un sentiment d'inconnu éprouvé dans un lieu pourtant familier). Le questionnaire incluait aussi une évaluation des symptômes paranoïdes, avec des phénomènes

66

## Hallucinations, croyances paranormales et idées paranoïaques ont toutes augmenté dans un échantillon de population après un confinement strict



comme le sentiment d'être contrôlé par une instance supérieure ou un esprit, et une méfiance excessive, voire délirante vis-à-vis d'autrui.

Pour terminer, tous les sujets ont renseigné une échelle de croyance au paranormal et aux pseudosciences (comme la télékinésie, la télépathie ou l'astrologie).

Ces enquêtes ont été réalisées avant la pandémie, dans le cadre d'une recherche sans rapport avec les effets des mesures sanitaires, mais l'arrivée imprévue du Covid a poussé les auteurs à faire repasser les mêmes questionnaires une fois le confinement passé pour en évaluer l'effet.

### PSYCHOSE COVIDIENNE ?

Résultat : si certaines caractéristiques n'ont pas évolué, ce n'est pas le cas des croyances paranormales, des symptômes dépressifs, ni des symptômes positifs, qui ont tous augmenté. Cependant, le plus grand changement concerne une autre dimension : les signes paranoïdes. Il ne s'agit certes pas de pathologie,

puisque sur l'échantillon observé, il n'y a pas eu d'explosion de cas de psychoses. Il reste que plusieurs signes, indicatifs de psychopathologies lorsqu'ils sont extrêmes, ont augmenté durant la période, ce qui pourrait expliquer que, dans certains cas déjà limites, la barrière se soit alors trouvée franchie.

En supposant que le confinement soit la cause des modifications inquiétantes observées et notamment de l'augmentation des signes paranoïdes, comment pourrait-on expliquer ce phénomène ? Selon les chercheurs, deux hypothèses peuvent d'ores et déjà être avancées. La première porte le nom de « théorie de la marginalité sociale », et prévoit qu'un isolement social trop poussé aboutit au développement de croyances irrationnelles et de dérèglements de la perception sensorielle, se traduisant par des hallucinations atténuées sous forme de visions, de voix, d'odeurs étranges ou de sortie de son propre corps. L'autre possibilité évoquée par les auteurs est celle d'une surcharge anxiogène provoquée par le flot informationnel incontrôlé qui

a submergé nos concitoyens à certaines périodes de la crise sanitaire, un phénomène baptisé « infodémie ».

Effet direct de l'isolement ou de l'infodémie ? Les auteurs ne tranchent pas entre ces deux hypothèses, mais ce qui semble sûr, c'est que le confinement s'est accompagné d'effets psychologiques délétères, que d'ailleurs de nombreux psychologues avaient prédits. Cela aurait-il pu suffire à faire basculer un homme dangereux mais jusque-là innocent dans le meurtre, précipitant ainsi une tragédie ? Seul un examen plus poussé de l'intéressé à la lumière de ces différentes hypothèses permettrait d'en savoir plus... ●

### Sur le web

<https://www.ladepeche.fr/2021/09/21/allemande-un-jeune-homme-de-20-ans-tue-pour-avoir-demande-le-port-du-masque-vif-emoi-dans-le-pays-9804526.php>

<https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s12992-020-00603-1.pdf>

# Smartphones, réseaux sociaux

## Ces six biais qui nous rendent accro

Par Amélie Möhring-Geisler, psychologue à l'université de Greifswald et actuellement en formation de psychothérapeute à Berlin.

Plus de trois heures par jour : c'est le temps que nous passons sur notre téléphone. Cette situation est voulue par les fournisseurs d'applis, les réseaux sociaux, plateformes et messageries qui manœuvrent six leviers psychologiques pour nous scotcher à l'écran. D'où des moyens de s'en libérer.

# C

ombien de temps pensez-vous avoir utilisé votre smartphone aujourd'hui ? Avez-vous juste envoyé quelques messages et jeté un coup d'œil aux informations quotidiennes ? Peut-être êtes-vous resté sur internet et les réseaux sociaux plus longtemps que prévu ? En fait, il est là du matin au soir. À peine levé, vous l'attrapez pour regarder vos dernières notifications. Le soir, après avoir fait quelques parties de Candy Crush, vous le posez près de votre lit juste avant de vous endormir. Jusqu'au lendemain matin, où tout recommence...

Nous passons en moyenne trois heures trente par jour sur notre téléphone portable, en témoigne une enquête réalisée en 2021 (voir la figure page 68). Il a suffi de quinze ans à peine pour que cet appareil devienne notre « meilleur ami », ou selon le point de vue adopté, une prothèse dont on ne peut presque plus se défaire.

Car il y a clairement un malaise. Il suffit de voir le succès des programmes de désintoxication numérique (de l'anglais *digital detox*) qui sont

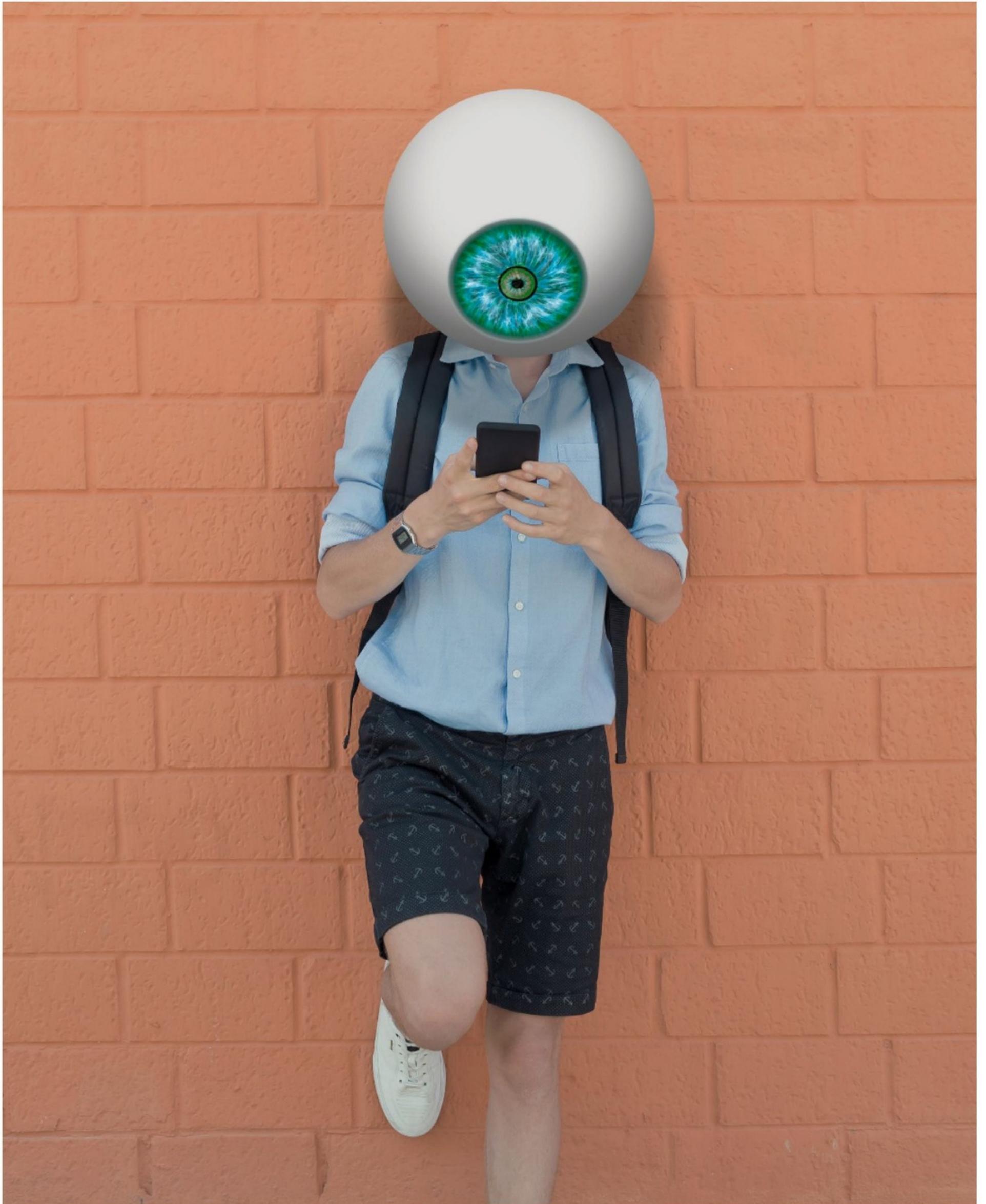
### EN BREF

- Pour nous maintenir le plus longtemps possible sur les réseaux sociaux et autres applications, les concepteurs de programmes ont recours à des techniques empruntées au comportementalisme.
- Ces techniques activent notamment le besoin de se sentir valorisé et de trouver des informations qui nous confortent dans nos opinions.
- Elles suscitent une anxiété que l'on atténue en retournant le plus souvent sur les applis en question. D'où un mécanisme typique de l'addiction.

devenus un phénomène à la mode : certaines personnes choisissent volontairement et consciemment de ne pas utiliser de téléphone portable (ou toute autre machine connectée à internet) pendant un temps donné. Nous serions de plus en plus nombreux à nous plaindre de troubles de la concentration, jusqu'à éprouver une sorte de malaise à force de suivre les réseaux sociaux. En 2015, Edson Tandoc, professeur en communication à l'université de technologie Nanyang, à Singapour, et ses collègues ont montré que, chez les jeunes, l'utilisation intensive de Facebook était associée à davantage de symptômes dépressifs, notamment parce que les « vies » merveilleuses exposées par leurs amis, ou même par des inconnus, leur faisaient envie.

### TOUS ACCRO À NOTRE SMARTPHONE ?

Et tout récemment, les procureurs généraux de quarante-quatre États d'Amérique ont écrit au fondateur du groupe Facebook, Mark Zuckerberg, pour lui communiquer le résultat de plusieurs



- recherches mettant en lumière un lien entre l'utilisation d'Instagram et une hausse de la détresse psychologique et des comportements suicidaires au sein de la jeunesse. En cause, l'effet toxique d'une comparaison permanente avec les jeunes du même âge (notamment grâce à un filtre dit «de chirurgie esthétique» pour retoucher ses photos), se traduisant par des troubles du comportement alimentaire et des actes de harcèlement en ligne.

Pourquoi continuons-nous alors à passer autant de temps à faire des choses qui sont souvent inutiles, voire un brin dangereuses, sur notre smartphone? S'agissant de la question de l'addiction, son existence reste à ce jour discutée dans les milieux de la psychiatrie. Mais récemment, la dépendance aux jeux vidéo en ligne (*internet gaming disorder*) a été incluse dans l'annexe soumise à recherche du *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (DSM-5)*: les experts considèrent donc que les recherches sont encore insuffisantes pour définir la dépendance aux jeux vidéo sur internet comme un véritable trouble, mais qu'il fait partie des pathologies nécessitant d'autres études scientifiques. Alors, même s'il ne faut pas déclarer hâtivement qu'une utilisation quotidienne de plusieurs heures du téléphone portable est pathologique, mieux vaut garder un œil vigilant.

Nous ne sommes pas tous égaux devant ce risque. En 2019, un psychologue de l'université d'Ulm, Bernd Lachmann, a découvert que certains traits de caractère rendent les gens plus sensibles à l'utilisation excessive des smartphones. C'est le cas des personnes possédant un faible degré de conscienciosité (le fait d'être méticuleux, organisé, ponctuel), ainsi qu'une médiocre maîtrise de soi (elles agissent souvent par impulsion, résistent difficilement aux plaisirs immédiats), ou qui sont peu coopératives, confiantes et compatissantes: on s'aperçoit qu'elles passent en moyenne plus de temps sur les médias sociaux que les autres... Et puis il y a des différences liées au genre, les femmes utilisant davantage leur téléphone portable pour discuter, tandis que les hommes préfèrent les jeux vidéo.

### LA VRAIE SOURCE DU PROBLÈME

Que l'être humain ait une certaine vulnérabilité aux comportements addictifs, c'est un fait. Mais raison de plus pour ne pas encourager ces penchants. Or, aujourd'hui, certaines fonctionnalités des applications, jeux vidéo, réseaux sociaux, plateformes de discussion contribuent clairement au comportement problématique, voire addictif, des utilisateurs. Professeur de



Chaque Français ou Allemand passe, en moyenne, 3 h 30 par jour sur son smartphone, c'est plus de 5 heures pour un Brésilien et 3 heures pour un Chinois. Cette étude, menée par la société spécialisée App Annie au second trimestre de 2021, révèle des temps d'utilisation du téléphone supérieurs à ceux enregistrés avant la crise sanitaire et les confinements liés au coronavirus.



psychologie, Christian Montag, de l'université d'Ulm, étudie ainsi l'attrait et les effets psychologiques des médias numériques: «Pour prolonger votre présence en ligne, les entreprises de médias sociaux ont intérêt à créer des outils immersifs dans lesquels vous vous plongez entièrement», dit-il. Et plus on passe de temps sur une application, plus on en dit sur soi-même – plus on livre des données personnelles, ce que recherchent ces plateformes, et dont elles tirent évidemment profit.

Alors, quels sont les pièges à connaître pour ne pas tomber dans une relation non maîtrisée avec son smartphone? Pour répondre à cette question, avec des collègues des universités d'Ulm et de Kaiserslautern, Montag a publié, en 2019, une étude révélant six astuces typiques de conception des applications, issues du courant psychologique du «comportementalisme» (voir l'encadré page 71) et qui prolongent nos temps en ligne pour nous rendre potentiellement dépendants. Les voici.

1 Qu'ont en commun les fils d'actualités de Facebook, Twitter et TikTok avec la lecture automatique de la prochaine vidéo sur Netflix et Youtube? Tous utilisent un principe que le psychologue américano-hongrois Mihály Csíkszentmihályi a appelé le *flow*. Chacun a probablement connu cet état à un moment de sa vie, que ce soit au travail ou dans ses activités quotidiennes: il s'agit d'une sensation de bien-être et de plénitude qui surgit lorsqu'on est complètement absorbé par une activité. Cela peut se produire en cuisinant, si vous êtes très appliqué à la réalisation des gestes au point d'oublier ce qui vous entoure, en lisant un roman captivant, ou en réalisant une belle peinture. Conséquence: le temps passé en état de *flow* semble en général

beaucoup plus court qu'il ne l'est en réalité. Et les heures défilent alors très vite...

Or de nombreuses applications, messageries et réseaux sociaux provoquent justement de tels états de *flow*. Les fils d'actualité présentent des informations, des photos, des vidéos et des publicités, sans fin, qui attirent votre œil, font promener vos doigts sur l'écran, sans faire attention à ce qui se passe à l'extérieur. Vous faites défiler et défiler encore le menu, mais vous n'arrivez jamais au bout... De sorte que vous plongez dans du contenu (souvent inutile) et passez d'une vidéo à une autre, sans rien retenir, et sans vous rendre compte que le temps passe vite.



## 3 H 30

### LE TEMPS MOYEN QUOTIDIEN PASSÉ PAR UN FRANÇAIS DEVANT SON TÉLÉPHONE

Plusieurs études ont bel et bien confirmé l'existence de cet effet. Dès 2006, Pei-Luen Rau et ses collègues, de l'université de Tsinghua, en Chine, ont montré que la perception du temps des joueurs en ligne est parfois fortement déformée. Les psychologues des médias ont demandé à 64 enfants et jeunes adultes âgés de 9 à 20 ans de jouer pendant une durée déterminée. Puis chaque participant devait estimer son temps de jeu. Des différences sont apparues entre les joueurs expérimentés et les novices : pour les premiers, le temps passait subjectivement plus vite, et pour les seconds, plus lentement. Peut-être, pense-t-on, parce que les débutants devaient faire preuve de plus de concentration et d'efforts pour jouer. D'où un enseignement important : plus une personne est familière du système connecté qu'elle utilise, plus il lui est facile de se mettre dans le bain, et plus le temps passe vite.

En 2015, Montag et ses collègues confirment cet effet en interrogeant des volontaires sur leur utilisation du smartphone, et en mesurant parallèlement leur temps d'utilisation par le biais d'une application. Ils observent en effet que les sujets sous-estiment d'un facteur *trois* le nombre d'appels téléphoniques ou de messages passés à



leurs amis. Dans ce contexte, le cerveau semble avoir un gros problème à apprécier avec justesse le temps passé sur son smartphone ou en ligne. Et l'état de *flow* en est probablement une cause.

**2** Autre avantage des smartphones : il suffit de quelques instants pour télécharger une nouvelle application ou un nouveau jeu. Une fois ce geste réalisé, un autre facteur nous pousse à rester en ligne : l'effet de possession. Son nom dit ce qu'il est, à savoir que dès que l'on s'approprie une chose, cette chose acquiert plus de valeur. On s'y attache émotionnellement et l'on y investit du temps ou de l'argent. Les jeux en ligne tirent parti de ce biais. En ne faisant pas payer l'application au départ, et en favorisant une progression initiale rapide, ils permettent à l'utilisateur de s'approprier le jeu. Puis il faut souvent payer si l'on veut continuer et accéder au niveau suivant. Alors, le joueur – déjà bien attaché émotionnellement à sa nouvelle application – n'hésite pas à mettre la main au portefeuille.

En 2019, une équipe de recherche germano-britannique dirigée par Martin Paul Fritze a démontré que cet effet de possession s'exerce aussi pour les autres applis, et pas seulement les jeux vidéo. Il s'agissait d'une appli gratuite proposée par leur université, pour s'informer sur les menus de la cantine, les événements à venir, les offres d'emploi ou de logement, etc. Les chercheurs demandaient aux étudiants s'ils connaissaient et utilisaient l'application, puis quel montant ils seraient prêts à mettre pour l'obtenir... Résultat : ceux qui avaient déjà l'application sur leur smartphone avaient une probabilité deux fois supérieure d'accepter de payer que ceux ne l'ayant pas téléchargée.

Et puis, quand on possède une chose, on la voit plus souvent, et on finit par l'aimer. C'est l'effet connu sous le nom d'« effet de simple exposition », qui veut qu'un stimulus initialement perçu comme peu ou modérément attrayant (et il peut s'agir d'un produit, d'une personne ou d'un lieu) le devient de plus en plus à mesure qu'on y est exposé. Les psychologues dans le domaine de la publicité le savent très bien : plus on voit une affiche ou une publicité à la télévision, plus on est susceptible d'en apprécier le contenu... Pareil pour une application : quand on la voit plusieurs fois par jour, on apprécie de plus en plus sa plateforme et son contenu. On y passe plus de temps, ce qui renforce l'effet.

**3** Troisième astuce utilisée par les professionnels des médias sociaux pour vous maintenir connecté : la pression sociale, tout simplement. En effet, dès que vous envoyez un message sur

●●● Whatsapp, un pictogramme apparaît : «Message envoyé». Peu après, il se transforme en un deuxième pictogramme : «Message lu»! Les minutes passent, et vous ne cessez de regarder votre message : pourquoi le destinataire ne répond-il pas? Selon Montag et ses collègues, ces deux petits signaux utilisés par de nombreux systèmes de messagerie nous incitent à répondre le plus rapidement possible.

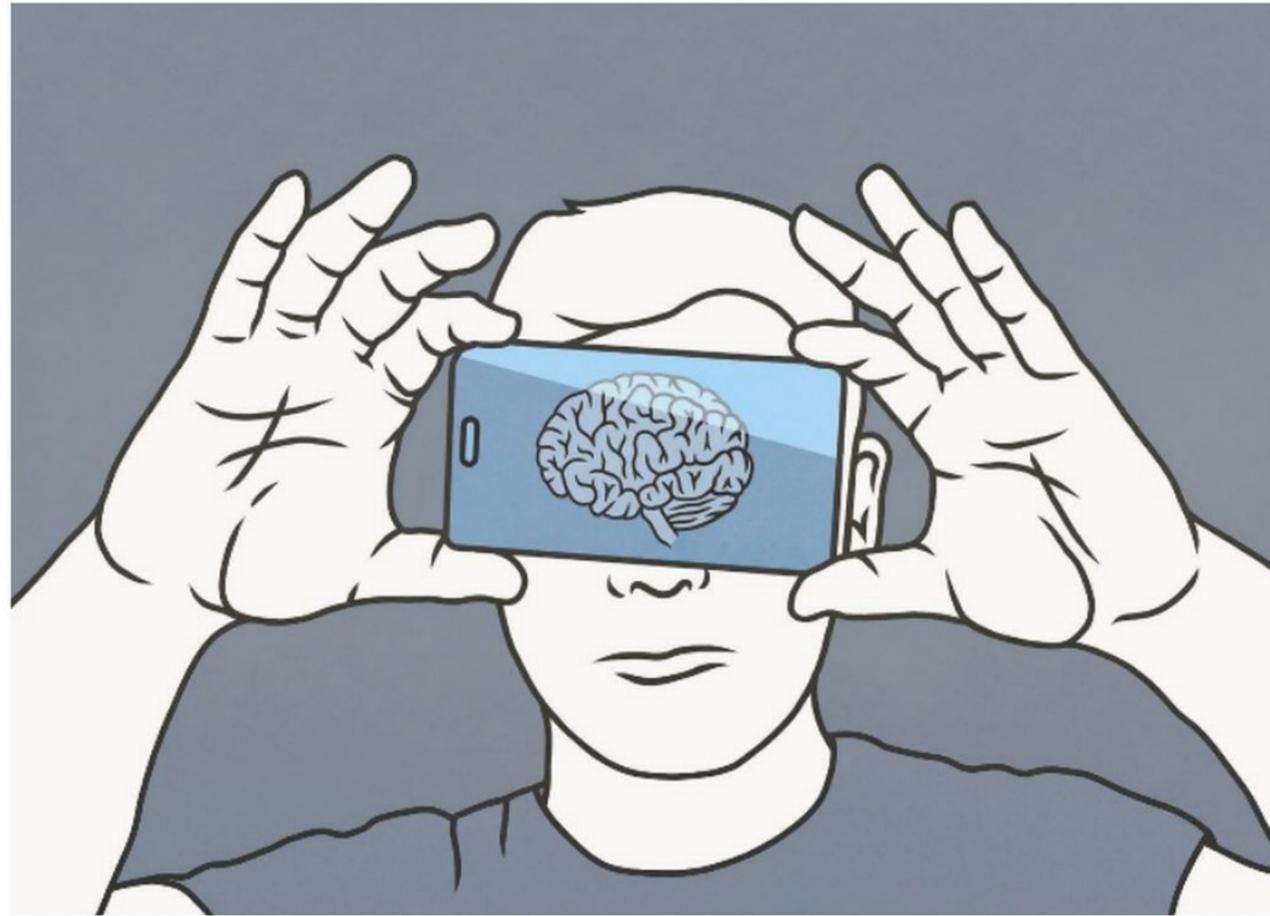
Dès que je lis le message de l'autre personne, il est clair que cette dernière sait que je l'ai vu. Et une réponse tardive est parfois mal accueillie, voire exige une explication. Le plaisir de converser s'en trouve altéré... Ainsi, en 2017, Nicole Blabst et Sarah Diefenbach, de l'université Ludwig-Maximilian, à Munich, ont interrogé 135 utilisateurs de Whatsapp et ont montré que ceux qui vérifient souvent si leurs messages envoyés avaient été lus présentaient en moyenne des symptômes de stress et d'anxiété plus importants que les autres.

Ce qui touche plus particulièrement les personnes chez qui l'appartenance à un groupe conditionne l'équilibre psychique. C'est ce qu'ont montré en 2015 Lisa Maria Mai, spécialiste des médias à l'université de Mannheim, et ses collègues. Ils ont interrogé des volontaires sur leur sociabilité et leur peur de l'exclusion, puis les ont invités à se mettre dans une situation où leur partenaire de *chat* ne leur répondait pas, alors même qu'il avait vu le message. Résultat : plus une personne a un fort besoin de se sentir appartenir à un groupe, plus elle attend une réponse, et se sent tourmentée si elle n'en reçoit pas.

Pour les plateformes de messageries et de réseaux sociaux, cette angoisse signifie du temps de connexion en plus. Le va-et-vient incessant des vérifications d'envoi et de lecture colle littéralement l'utilisateur à son téléphone. Et c'est, finalement, ce qui est recherché.

**4** Une quatrième astuce des concepteurs d'applications? Les algorithmes qui contrôlent les offres commerciales, publicités ou actualités qui s'affichent sur vos murs (virtuels). Ils augmentent le temps que l'on passe sur les applications, car ce sont en général des données qui nous intéressent. En effet, les informations, bannières, photos ou vidéos sur le web varient beaucoup d'un utilisateur à l'autre, car elles s'adaptent à nos propres centres d'intérêt, par exemple en nous proposant de plus en plus souvent des données sur lesquelles nous avons déjà cliqué auparavant.

En effet, quelle que soit la plateforme en ligne, les menus d'information intégrés reposent sur nos habitudes d'utilisation antérieures. Pour



**4**

« Montrez-moi ce que je veux voir »  
– les flux et publicités personnalisés

ce faire, les entreprises numériques analysent très précisément le temps que nous passons sur le web, ce sur quoi nous cliquons et ce que nous aimons. Leurs algorithmes produisent alors des bulles de filtrage, ou «chambres d'écho», qui regroupent tout ce qui correspond (de plus ou moins près) à nos clics antérieurs. Les offres et les avis qui s'en écartent n'apparaissent pratiquement jamais sur nos murs, car ils nous agaceraient et nous amèneraient à fermer prématurément l'application ou le site web.

C'est une faiblesse humaine : nous passons plus de temps sur des contenus en ligne qui correspondent à nos propres opinions que sur des informations qui ne nous plaisent pas. En 2019, Daniel Sude et ses collègues, de l'université de l'Ohio, ont interrogé plus de cent étudiants sur leurs opinions politiques à l'égard d'un large éventail de sujets controversés, comme l'avortement ou la peine de mort. Puis ils leur ont proposé de lire des titres d'articles en ligne, qui véhiculaient des jugements soit libéraux, soit conservateurs.

Résultat : les jeunes ont consacré environ deux tiers de temps en plus aux articles en accord avec leurs opinions qu'à ceux ne leur correspondant pas. Quand on sait cela et que l'on souhaite maintenir les gens le plus longtemps possible en ligne, on conçoit des algorithmes qui choisissent des contenus qui caressent les internautes dans le sens du poil.

**5** Imaginez que vous publiez une photo sur Facebook ou Instagram et que personne ne la *like*, c'est-à-dire ne l'aime. Plutôt décevant, n'est-ce pas ? Et à l'inverse, une image de vous qui suscite une foule d'avis positifs va vous causer un fort sentiment de bien-être. Cette quête d'un miroir positif de soi est un moteur essentiel de l'activité sur les réseaux sociaux, et va nous pousser à y passer du temps pour éviter de chuter en matière d'estime et de popularité.

En 2016, la psychologue Lauren Sherman et ses collègues, de l'université de Californie à Los Angeles, ont voulu détailler la dynamique de ce processus d'autovalorisation. Pour cela, ils ont présenté à des volontaires des photos de leur propre compte Instagram, photos auxquelles ils ont attribué soit peu de *likes*, soit beaucoup. Le tout en enregistrant l'activité cérébrale des sujets. Ils se sont alors vite aperçus que les photos les plus populaires – ayant eu beaucoup de *likes* – ont provoqué, chez les participants, une activité plus intense dans le système cérébral de

« Suis-je génial ? »  
– l'effet des  
comparaisons et  
des récompenses

5

la récompense, en particulier dans le noyau accumbens de leur striatum ventral, en comparaison avec les photos ayant reçu peu de *likes*. Apparemment, les *likes* agissent donc comme une récompense et ont des effets précis sur notre comportement. Voilà pourquoi, selon Sherman et ses collègues, nous préférons utiliser des applications présentant ce type de retour d'information et pourquoi nous passons beaucoup de temps dessus.

Dans le même ordre d'idées, en 2017, Montag et ses collègues ont analysé le comportement d'utilisateurs de Facebook pendant cinq semaines en le corrélant au volume de substance grise de leur noyau accumbens. Les résultats ont montré qu'une quantité moindre de substance grise dans cette région cérébrale était associée à des visites plus fréquentes de la page Facebook. Les neurologues ont déjà établi un lien entre une réduction de volume du noyau accumbens et diverses dépendances liées à des substances, comme l'alcool et l'héroïne. On ignore toutefois si c'est

## D'OÙ VIENT LE COMPORTEMENTALISME NUMÉRIQUE ?

**C'**était un courant de la psychologie autrefois très influent : le comportementalisme – ou béhaviorisme – considère que ce qui se passe dans notre tête est inaccessible à l'observation scientifique. Seuls les comportements mesurables peuvent être étudiés, et ils sont essentiellement conditionnés par des mécanismes de type réflexe ou par l'histoire des interactions de l'individu avec son environnement, notamment les punitions et renforcements du passé.

Grand nom du béhaviorisme, le psychologue américain Burrhus Frederic Skinner (1904-1990) considéra que le comportement humain obéit à des lois d'apprentissage simples, comme le conditionnement opérant : nous reproduisons souvent un comportement récompensé, mais nous évitons un comportement puni. Grâce à ce principe de réponse simple à un stimulus, Skinner a réussi à enseigner

à des pigeons des comportements assez complexes, comme jouer au ballon. Mais il était obligé de délivrer ses punitions ou récompenses à une fréquence régulière et soutenue : dès qu'elles se faisaient trop imprévisibles pour l'animal – il s'agit de renforcement intermittent –, ce dernier avait du mal à se défaire du « mauvais » comportement. Pour Skinner, les êtres humains se conditionnent de la même façon. Chaque sourire lors d'une conversation est une récompense pour l'interlocuteur, chaque froncement de sourcils, une punition. Ce qui conduit à la formation de modèles comportementaux complexes. Dans son livre *Beyond Freedom and Dignity*, publié en 1971, le scientifique plaide pour que ces « systèmes de renforcement » soient utilisés pour le bien commun. Selon lui, l'État devrait apprendre aux gens à agir de façon responsable envers eux-mêmes, tout comme vis-à-vis des autres et de l'environnement. Dans son roman *Walden Two*, Skinner brosse

le portrait d'une utopie sociale comportementaliste qui utilise les techniques de contrôle du comportement. Ce que de nombreux contemporains ont considéré comme une vision d'horreur. Bien que les idées de Skinner et le béhaviorisme soient progressivement passés de mode dans les années 1960, ce courant de pensée continue d'avoir un impact aujourd'hui. Les conclusions de Skinner sur l'influence des récompenses sur notre comportement sont aussi valables pour les médias numériques en ligne. Par exemple, le psychologue américain Brian Jeffrey Fogg a développé des techniques de « conception comportementaliste » inspirées du béhaviorisme et y a formé de nombreux entrepreneurs et développeurs d'applications, dont le cofondateur d'Instagram, Mike Krieger.

- l'addiction elle-même qui provoque le rétrécissement de ce noyau ou si c'est le fait que cette région soit plus petite qui rend les sujets plus sensibles aux drogues – et à Facebook.

Par ailleurs, les *likes* ne représentent pas seulement des récompenses personnelles : ils fournissent également des informations importantes sur notre statut social. Car le nombre de « pouces levés » sur nos publications en ligne est très facile à voir – par tout le monde – et à comparer avec celui des autres. Si je constate que mes *posts* provoquent moins de réactions enthousiastes que ceux de mes amis, je peux développer un sentiment d'insécurité, voire de l'envie ou de la honte.

Ce genre d'indications sur notre propre statut social dans un réseau, quel qu'il soit, nous est en général très précieux car, en tant qu'êtres sociaux, nous avons besoin de nous sentir appartenir à des groupes et d'y être reconnus. Par conséquent, de nombreuses personnes investissent des quantités impressionnantes de temps et d'énergie pour réussir sur les réseaux sociaux et pour se sentir aimées. De sorte que ces récompenses attendues et les comparaisons qui en découlent, pour obtenir le plus de *likes* possible, augmentent le temps d'utilisation des applications et des services de messagerie.

**6** Dernière astuce utilisée par les concepteurs de médias sociaux : l'effet Zeigarnik, ou la tendance à mieux se souvenir d'une tâche qu'on a réalisée si celle-ci a été interrompue alors qu'on cherchait à la terminer. Explications. Au début du *xx<sup>e</sup>* siècle, la psychologue lituanienne Bluma Zeigarnik (1901-1988) a mené des recherches sur les processus de mémorisation à l'université de Berlin. Et c'est en 1927 qu'elle a fait une découverte étonnante : dans ses tests, les sujets se rappelaient souvent beaucoup mieux les tâches au cours desquelles ils avaient été interrompus que celles qu'ils avaient terminées ! La collègue de Zeigarnik, Maria Rickers-Ovsiankina (1898-1993), a par ailleurs observé que de nombreux sujets se souvenaient non seulement des tâches ayant subi une interruption à la fois plus brutale et plus prolongée que des tâches achevées, mais qu'ils souhaitaient également terminer ces tâches interrompues, même sans y être incités, y compris par de l'argent. L'interruption à elle seule suffit donc, apparemment, à créer une sorte d'état de tension que seule l'exécution complète de la tâche permet d'atténuer.

Ce sont là des mécanismes très utilisés dans les jeux en ligne, comme le populaire *Candy Crush*. Le joueur dispose initialement de cinq vies et doit franchir différents niveaux de difficulté croissante. Or, s'il perd une vie, le jeu s'interrompt

6

« Finissez-en rapidement ! »  
– l'effet Zeigarnik

### Bibliographie

**C. Montag et S. Hegelich,** Understanding detrimental aspects of social media use: Will the real culprits please stand up, *Frontiers in Sociology*, 2020.

**C. Montag et al.,** Addictive features of social media/messenger platforms and freemium games against the background of psychological and economic theories, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2019.

**B. Lachmann et al.,** Who's addicted to the smartphone and / or the internet?, *Psychology of Popular Media Culture*, 2019.

**É. Duke et C. Montag,** Smartphone addiction, daily interruptions and self-reported productivity, *Addictive Behaviors Report*, 2017.

**C. Montag et al.,** Recorded behavior as a valuable resource for diagnostics in mobile phone addiction: Evidence from psychoinformatics, *Behav. Sci. (Basel)*, 2015.

**L. M. Mai et al.,** « I know you've seen it ! » Individual and social factors for users' chatting behavior on Facebook, *Computers in Human Behavior*, 2015.

et il doit attendre longtemps avant de pouvoir recommencer : une situation très angoissante pour beaucoup d'utilisateurs. Donc, pour continuer rapidement à jouer, on doit payer... Ce que, souvent, l'on fait de bon gré.

D'ailleurs, en 2015, Karen Dill-Shackelford, de la Fielding Graduate University, et ses collègues ont confirmé le phénomène en analysant les commentaires des fans de la série *Mad Men* sur les plateformes de réseaux sociaux. Un aspect important mis en évidence par les chercheurs est le fort attachement émotionnel à la série. Or *Mad Men* repose justement sur de nombreuses intrigues qui ne connaissent jamais de dénouement, ce qui maintient ainsi l'intérêt des spectateurs pendant longtemps. Selon les psychologues, ce serait aussi lié à l'effet Zeigarnik.

### QU'EN RETIRER ?

Comme le souligne Christian Montag, malgré les effets néfastes d'une utilisation excessive des smartphones, il ne faut pas oublier que les réseaux sociaux répondent à un besoin humain important, celui de créer des liens et de partager avec autrui, au-delà du temps et de l'espace. Lors de la pandémie du coronavirus, tout cela a pris plus d'importance encore, quand ce n'est pas devenu presque vital pour certaines personnes isolées.

Mais il est indispensable de débattre aujourd'hui d'une utilisation saine de ces médias. Est-il éthique de surveiller les données des utilisateurs afin qu'ils restent en ligne plus longtemps ? Comment reconnaître et prévenir la dépendance ? Comment aider les gens à utiliser au mieux les services en ligne, sans y passer trop de temps ? De nombreuses recherches dans ce domaine sont encore nécessaires.

Au final, c'est à chacun de décider du temps qu'il passe sur son smartphone. Montag recommande déjà de réduire considérablement le temps passé à le regarder négligemment, sans vraiment prêter attention à ce qu'on y fait ou parce qu'on a été sollicité par une alerte ou une notification. Par exemple, il est possible de programmer une minuterie qui limite le temps d'utilisation d'une appli donnée, ou encore d'activer un symbole d'absence qui indique aux autres utilisateurs les moments où l'on n'est pas disponible. Une montre-bracelet classique – à l'ancienne – permet aussi de ne pas regarder l'heure sur son téléphone portable et limite donc le risque de passer trop de temps dessus. Selon Montag, « toute personne ayant besoin d'un environnement calme pour apprendre ou travailler de façon productive, ou simplement d'un temps de repos ou de sommeil, devrait se déconnecter ». ●

# ARCHE

FORMATION

**PROCHAINE SESSION  
MARS 2022**

## FORMATION EN LIGNE

# NEUROSCIENCES POUR L'ACCOMPAGNEMENT

### UNE BIBLIOTHÈQUE DE CONNAISSANCES ACCESSIBLE À TOUS

Plus de 60h de cours vidéos dispensés en français.  
(plasticité cérébrale, mémoire, émotions, perception, langage, hypnose, imagination et plus encore...)

### UNE ÉQUIPE D'ENSEIGNANTS SPÉCIALISÉS

Docteurs en neurosciences, en neurophysiologie, en sciences cognitives, médecins.  
Maîtres de conférences, directeurs de recherche

### UN SUIVI PÉDAGOGIQUE OFFERT POUR LES PROFESSIONNELS

Un suivi pédagogique sur-mesure pour les applications professionnelles et pour poser toutes vos questions

Neurosciences pour  
l'Accompagnement

Formation 100% en ligne

"Une approche scientifique  
du cerveau pour renforcer  
sa pratique"



Des webinaires interactifs à voir en  
direct ou en replay.



Des contenus actualisés, transmis par  
20 experts de la recherche de pointe.

INSCRIPTIONS :

[www.arche-hypnose.com/neurosciences](http://www.arche-hypnose.com/neurosciences)

# Réseaux sociaux Notre cerveau, proie des « bots »

*Par Filippo Menczer, professeur d'informatique et directeur de l'Observatoire des médias sociaux de l'université de l'Indiana à Bloomington, et Thomas Hills, professeur de psychologie à l'université de Warwick, en Angleterre.*

Connaissez-vous les « bots », les robots logiciels qui se font passer pour des êtres humains sur les réseaux sociaux ? Vous en avez certainement croisé sans le savoir... Mais aujourd'hui, des modélisations aident à comprendre comment ils nous manipulent en jouant avec nos biais cognitifs.





**E**n mars 2020, Andy se connecte comme chaque jour sur Facebook. Il est jeune et en pleine forme, mais il est inquiet de contracter le Covid-19 et n'a pas le temps de consulter tout ce qui paraît sur le sujet. Alors il se fie à ce que disent ses amis sur Facebook pour obtenir des conseils. Il commence par lire des posts selon lesquels la peur de la pandémie serait excessive. Il n'y croit pas dans un premier temps. Mais quand l'hôtel où il travaille ferme ses portes et que son emploi est menacé, il commence à s'interroger sur la dangerosité réelle du virus. Après tout, il ne connaît personne qui en est mort. L'un de ses collègues a publié un post accusant les multinationales pharmaceutiques d'orchestrer cette peur avec la complicité de politiciens corrompus. Comme Andy ressent une certaine défiance à l'égard du gouvernement, cette idée fait écho en lui.

#### « LE COVID, C'EST JUSTE UNE GROSSE GRIPPE »

En effectuant des recherches sur internet, il tombe ensuite sur des articles assurant que le Covid-19 n'est pas plus grave qu'une grippe. Puis il rejoint une communauté en ligne de gens qui, comme lui, craignent de perdre leur emploi à cause de mesures disproportionnées et se demandent si cette pandémie justifie autant de licenciements. Lorsqu'il apprend que les membres de ce groupe vont participer à une manifestation pour réclamer la fin du confinement, il décide d'y aller. Personne ou presque dans le cortège ne porte de masque. Désormais, Andy est convaincu que le Covid-19 est une vaste escroquerie...

Cet exemple illustre parfaitement plusieurs de nos biais cognitifs. D'abord, le fait que nous privilégions l'information provenant de personnes en qui nous avons confiance. Ensuite, nous accordons plus d'attention aux données relatives aux risques (perdre son emploi, dans le cas d'Andy) plutôt qu'à celles positives. Enfin, nous nous intéressons de préférence aux sujets qui nous sont familiers. Ces biais cognitifs sont le fruit de notre évolution ; durant des dizaines de milliers d'années, ils ont été fort utiles. Par exemple, si un de vos congénères signalait des serpents venimeux près d'un étang, mieux valait s'en tenir éloigné si l'on voulait survivre.

●●● Mais dans le monde numérique d'aujourd'hui, ces biais nous desservent. Il est devenu si facile de produire des posts, des tweets, des vidéos, des blogs, des mèmes, etc., que nous sommes inondés d'informations. Submergés, nous laissons alors nos biais cognitifs faire le tri à notre place. Ils agissent alors comme des raccourcis mentaux et influent sur l'information que nous recevons, analysons et partageons. Et les logiciels des plateformes en ligne accentuent encore davantage ces biais ! Par exemple, les logiciels des réseaux sociaux ont mis Andy en contact avec des personnes qui partageaient les mêmes idées, ce qui a renforcé ses craintes. Mais il y a pire. Des individus ou des groupes malveillants utilisent des *bots* – des robots logiciels qui se font passer pour des internautes humains – pour profiter de nos vulnérabilités cognitives à des fins politiques ou pécuniaires.

Nos équipes à l'université de Warwick, en Grande-Bretagne, et à l'OSoMe, l'Observatoire des médias sociaux de l'université de l'Indiana à Bloomington, aux États-Unis, mènent des recherches pour mieux cerner nos vulnérabilités cognitives afin de décrypter la façon dont les algorithmes les exploitent. Les modèles informatiques développés dans l'Indiana s'inspirent des études psychologiques menées à Warwick, et vice-versa. Nous développons également des outils pour lutter contre la manipulation sur les réseaux sociaux.

#### « UNE ABONDANCE D'INFORMATION CRÉE UNE RARETÉ DE L'ATTENTION »

Dans les années 1970, Herbert Simon, Prix Nobel d'économie et pionnier de l'« économie de l'attention », formulait : « Ce que l'information consomme est assez évident : c'est l'attention de ses receveurs. Une abondance d'information crée une rareté de l'attention. » Avec, pour conséquence, une déperdition de la qualité de l'information, comme nos équipes de l'OSoMe l'ont démontré.

Pour comprendre comment se déploie ce phénomène, on peut considérer la toile et les réseaux sociaux comme un ensemble de connexions qui relie des individus les uns aux autres. Les individus sont des points, les connexions sont des traits qui les relient. Andy, dans cette grande toile, est donc un point qui reçoit de l'information. Il est possible de représenter ces points et ces traits par des programmes informatiques qui vont simuler la façon dont l'information y circule. À chaque étape de ce processus de simulation, un individu peut soit créer une publication (un post ou un mème, par exemple), soit en partager une qu'il a repérée dans

#### EN BREF

● Le cerveau humain est sujet à des biais dans sa façon de traiter l'information. Sur les réseaux sociaux, des logiciels appelés *bots* actionnent ces biais de façon ciblée, afin d'obtenir une diffusion virale de certaines informations, le plus souvent fausses.

● La diffusion virale est inhérente à la propagation de l'information sur les réseaux sociaux, du fait de la capacité d'attention limitée des utilisateurs.

● Jusqu'à 15 % des comptes Twitter actifs sont de faux comptes pilotés par les bots.

● Des outils sont désormais disponibles pour détecter les faux profils et cartographier la diffusion de fausses nouvelles.

son fil d'informations reçues. Pour rendre compte de la capacité d'attention limitée des utilisateurs, les individus ne peuvent voir qu'un certain nombre d'éléments en haut de leur fil d'actualité.

Nous avons mis en évidence, dès 2012, qu'à mesure que l'attention des individus devient plus limitée, la propagation des publications suit une loi de puissance, ce qui signifie que la probabilité qu'un post soit partagé un nombre donné de fois varie à peu près comme une puissance inverse de ce nombre. Par exemple, la probabilité qu'un post soit partagé trois fois est environ neuf fois (trois au carré) inférieure à celle qu'il soit partagé une fois. Cela signifie qu'un petit nombre de publications se trouve largement diffusé, tandis que la plupart sont à peine vues.

#### ON EST AMENÉ, INÉVITABLEMENT, À RELAYER DES INFORMATIONS FAUSSES

Précisons que, dans ce modèle, les posts n'ont aucune valeur intrinsèque. Ce résultat ne s'explique donc pas par le fait que certains seraient plus intéressants ou accrocheurs que les autres. Il découle uniquement de la statistique de diffusion de l'information dans un réseau social composé d'individus ayant une attention limitée. Même en supposant que les posts ont des qualités variables et que les meilleurs sont plus diffusés, la qualité moyenne des posts les plus diffusés est à peine supérieure. Ainsi, quand bien même nous souhaitons partager des informations de qualité, nous sommes inévitablement amenés à en relayer de moins fiables, voire des fausses (*voir l'encadré page ci-contre*).

Quels autres effets ont nos biais cognitifs sur la circulation de l'information ? Ils tendent à la dégrader. Dans une expérience menée en 1932, Frederic Bartlett, chercheur britannique en psychologie cognitive, avait relaté une légende amérindienne à des volontaires. Puis il avait demandé à chacun de la raconter à son tour, à des intervalles de plus en plus longs après la narration – de quelques minutes à quelques années. Il a observé qu'à mesure que le temps passait, soit les participants omettaient les parties de l'histoire les plus exotiques, soit ils les transformaient pour les rendre plus familières. Nos esprits agissent souvent de la sorte. C'est ce que l'on appelle le « biais de confirmation » : nous recherchons et relayons les informations qui confirment le mieux ce que nous croyons déjà.

Or ce biais de confirmation est puissant ! Ainsi, des individus d'avis opposés, soumis à des informations identiques et impartiales, y trouvent les preuves de ce qu'ils croient déjà, d'autant plus lorsqu'il s'agit de sujets à forte

charge émotionnelle, comme la question du réchauffement climatique.

Les moteurs de recherche et les plateformes des réseaux sociaux fonctionnent selon des algorithmes qui exploitent ce biais de confirmation. Ils puisent dans les gigantesques bases de données sur les préférences des utilisateurs de quoi établir des recommandations personnalisées et mettre en avant dans les fils d'actualité les informations les plus susceptibles de leur plaire, quelle que soit leur qualité.

Dans une étude réalisée sur Twitter lors de la campagne présidentielle américaine de 2016, Nir Grinberg et ses collègues de l'université Northeastern, aux États-Unis, ont montré en 2019 que les fausses informations avaient représenté près de 6% des informations totales. D'après notre étude menée aux États-Unis sur 656 participants et publiée en 2020, la vulnérabilité à la désinformation est présente à parts égales chez les libéraux et chez les conservateurs (voir l'encadré page 80). En éloignant les utilisateurs de toute information susceptible de les faire changer

d'avis, les réseaux sociaux accentuent ainsi les phénomènes de polarisation.

Évidemment, d'autres biais peuvent être ciblés par les bots. C'est le cas de notre tendance à tout faire comme les autres, un phénomène appelé «biais de conformité», qui nous fait agir comme des moutons de Panurge, comme en août 2019, lorsque dans une rue de New York, des personnes ont commencé à fuir en croyant entendre des coups de feu. D'autres ont suivi, certains criant : «Un tireur!» En réalité, ce n'étaient que les pétarades d'une moto... Dans ce genre de situation, il vaut mieux courir d'abord et se poser des questions ensuite. Et notre cerveau réagit en suivant la foule, comme le font les poissons en banc et les oiseaux en vol.

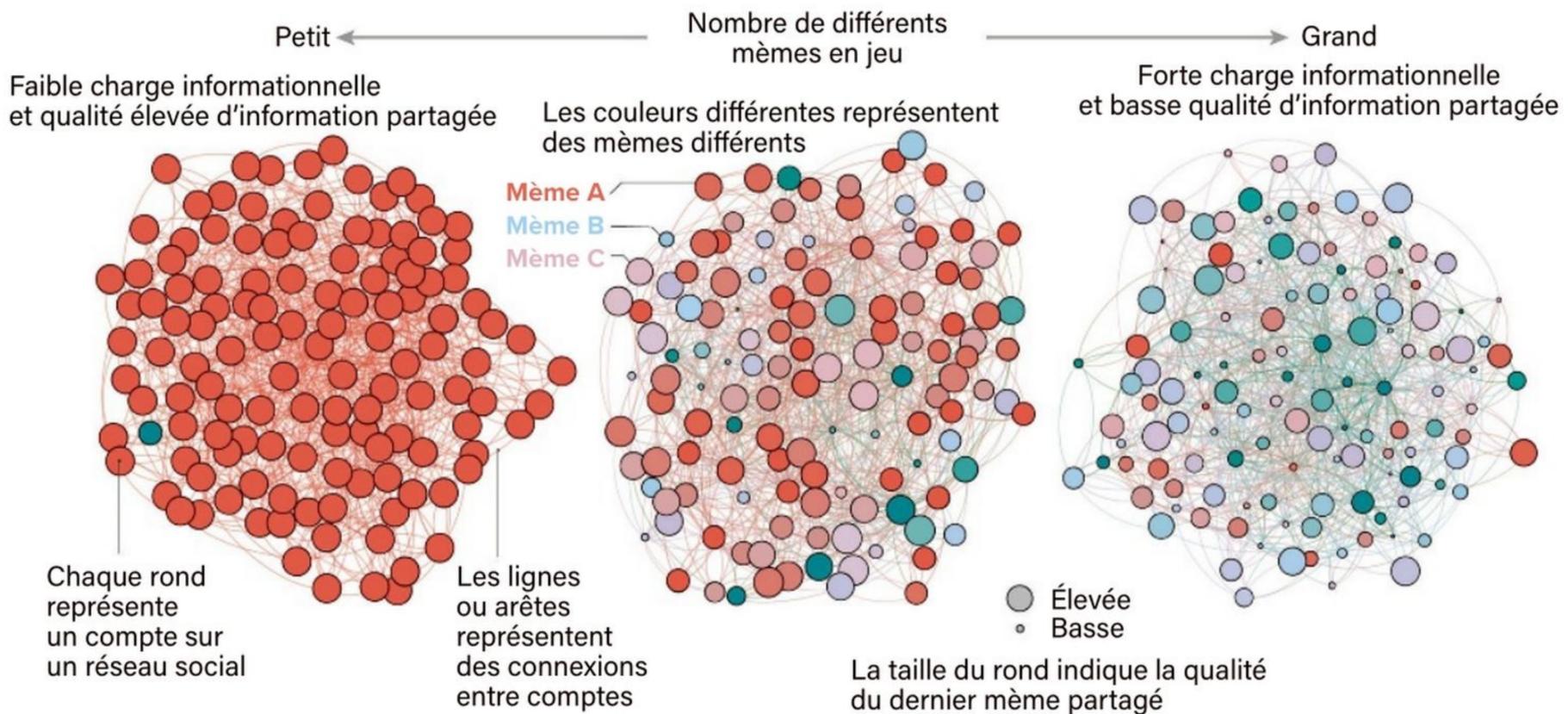
**NOUS NE SOMMES QUE DES MOUTONS DE PANURGE...**

La conformité sociale est omniprésente chez l'être humain. Par exemple, Matthew Salganik, de l'université Columbia, aux États-Unis, et deux collègues ont mené une expérience auprès de

# TROP D'INFORMATIONS TUE L'INFORMATION

Les fils d'actualité sur les réseaux sociaux débordent d'informations. Les utilisateurs ne peuvent en voir que quelques-unes. Les chercheurs de l'OSoMe (Observatoire des médias sociaux de l'université de l'Indiana) ont simulé l'effet de cette capacité d'attention limitée. Chaque cercle représente un utilisateur, et les traits représentent ses relations avec ceux avec qui il partage

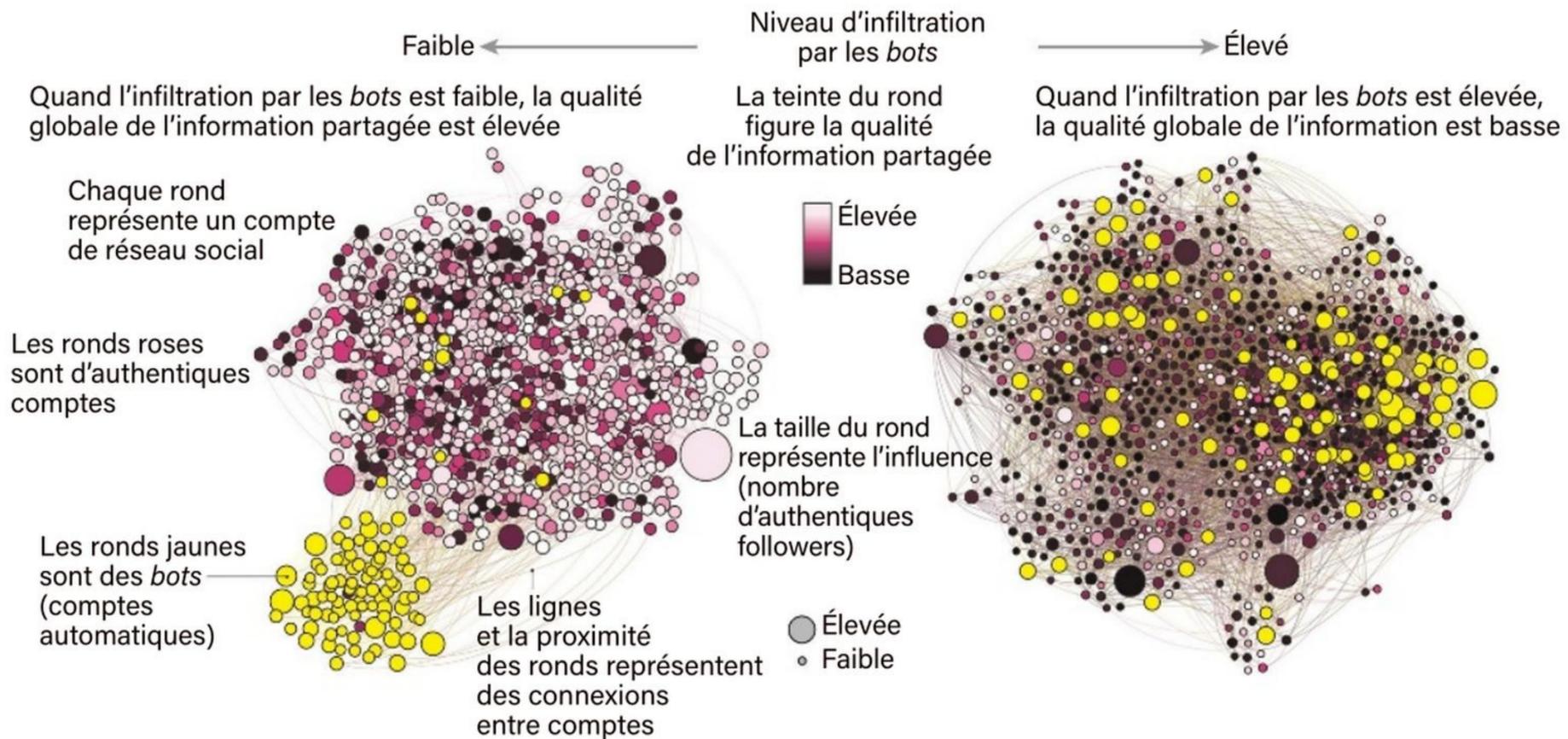
des informations. Plus le nombre d'informations (mèmes ou posts) augmente (vers la droite), plus la qualité de celles qui diffusent largement diminue (les cercles deviennent plus petits). Ainsi, la prolifération des informations conduit, à elle seule, à une dégradation de la qualité. Ce modèle montre aussi comment de fausses nouvelles peuvent devenir virales.



## LES «BOTS» PROPAGENT LES INFOS NULLES

Les chercheurs de l'OSoMe ont conçu un modèle où des *bots* – des comptes automatisés qui se font passer pour des utilisateurs humains – tweetent uniquement des posts de qualité nulle et ne se retweetent que les uns les autres. Ils ont constaté que lorsque moins de 1% des utilisateurs humains

suivent les *bots*, la qualité de l'information est élevée (à gauche). Mais lorsque le pourcentage d'infiltration du réseau par ces robots augmente, les informations de mauvaise qualité se propagent (à droite). Dans les réseaux sociaux réels, il suffit de quelques votes positifs de *bots* pour qu'une fausse information devienne virale.



- 14 341 volontaires, invités à télécharger des chansons inédites. Ils ont observé que, lorsque les participants savaient quelles musiques avaient été téléchargées par les autres, ils avaient tendance à télécharger les mêmes. Quand ils étaient isolés en groupes et ne connaissaient que les téléchargements des membres de leur groupe, les choix des morceaux les plus téléchargés différaient rapidement entre les différents groupes. En revanche, on n'observait pas une telle divergence de choix d'un groupe à l'autre lorsque personne ne connaissait les préférences des autres. Les groupes sociaux créent donc une pression en faveur de la conformité si forte qu'elle peut supplanter les préférences individuelles. En amplifiant des différences initiales aléatoires, elle peut faire radicalement diverger les choix de différents groupes.

Et, comme on peut s'en douter, la conformité sociale règne en maître absolu sur les réseaux sociaux. En 2017, d'après des expériences

menées sur Twitter, Bjarke Mønsted et ses collègues, de l'université technique du Danemark et de l'université de Californie du Sud, ont mis en évidence que, lorsque nous sommes exposés de façon répétée à une idée, provenant généralement de plusieurs sources, nous sommes davantage susceptibles de la faire nôtre puis de la partager. Comme si nous confondions popularité et qualité, nous finissons par faire comme les autres. Ce biais social est amplifié par le biais cognitif appelé « effet de simple exposition », décrit par le psychologue américain Robert Zajonc en 1968, qui fait que l'on apprécie davantage ce à quoi on est soumis de façon récurrente, par exemple certains visages.

Ces biais nous conduisent à penser que « si tout le monde en parle, c'est que cela doit être important » et expliquent l'irrépressible attention que nous portons aux informations virales. Non seulement les réseaux sociaux comme Facebook, Twitter, YouTube et Instagram nous montrent ce qui va

dans le sens de nos idées, mais ils placent également les contenus les plus populaires en haut des fils d'actualités, en indiquant combien de personnes les ont aimés et partagés, alors que ces chiffres ne garantissent en aucun cas la qualité du contenu.

L'effet sur la diffusion de l'information est spectaculaire. Nos chiffres montrent que lorsque les individus sont dotés d'une attention limitée, ils sont enclins à cliquer sur les publications les mieux classées – et pas forcément les plus intéressantes. Chaque post a une qualité intrinsèque ainsi qu'un niveau de popularité déterminé par le nombre de clics. Une autre variable permet d'évaluer dans quelle mesure le classement repose sur la popularité plutôt que sur la qualité. Les individus vont donc faire grimper des infos quelconques dans les classements, par mimétisme. Mais les développeurs d'algorithmes de classement utilisent eux-mêmes la popularité comme un indice de la qualité, si bien que même en l'absence de tout biais cognitif humain, le biais des *algorithmes eux-mêmes* suffit à réduire la qualité des posts. Ainsi, quand bien même nous voudrions partager les informations les plus riches, les algorithmes finiraient par nous induire en erreur...

### **LES CHAMBRES D'ÉCHO, CES ENCLOS À MOUTONS**

Bien sûr, nous n'avons pas conscience d'agir en moutons de Panurge. Pourtant, le biais cognitif de confirmation nous pousse à l'homophilie, la tendance à nous affilier à nos semblables. Il est si facile sur les réseaux sociaux de s'abonner à un compte, de s'en désabonner, de devenir «ami»... Bref, de modifier la structure de ses réseaux de relations. De sorte que les utilisateurs se divisent en communautés appelées «chambres d'écho» ou «bulles de filtrage».

Nous avons exploré l'émergence de ces chambres d'écho. Dans notre modèle, appelé EchoDemo, chaque individu a une opinion politique représentée par un nombre allant de -1 (libéral, par exemple) à +1 (conservateur). Il émet des posts reflétant sa sensibilité politique. Par ailleurs, il est influencé par les opinions exprimées dans son fil d'informations. Il peut aussi choisir de cesser de suivre des utilisateurs manifestant des avis différents des siens.

Au début de la simulation, les réseaux et les opinions sont distribués de façon aléatoire, mais à la fin du processus, on voit très clairement apparaître des communautés distinctes et polarisées. En pratique, les chambres d'écho politiques sur Twitter sont telles qu'il est possible de prévoir la sensibilité politique d'un internaute avec une

grande précision : il a les mêmes opinions que la majorité de ses connexions.

Cette structure en chambres d'écho favorise la diffusion de l'information au sein d'une communauté tout en l'isolant des autres. En 2014, une campagne de désinformation a accusé notre laboratoire de faire partie d'une machination politique visant à supprimer la liberté d'expression. Cette allégation s'est diffusée de façon virale, en majorité dans la chambre d'écho conservatrice, alors que les articles rédigés par des vérificateurs d'informations circulaient essentiellement dans la communauté libérale. C'est malheureusement souvent le cas : les informations fausses se trouvent dissociées de leurs démentis et circulent dans des chambres d'écho différentes.

### **ON RELAIE DE PLUS EN PLUS D'INFORMATIONS NÉGATIVES...**

En 2018, nous avons également montré que les réseaux sociaux accroissent la teneur négative d'une information (par exemple, les éoliennes polluantes). Dans notre expérience, un premier participant lisait des articles portant sur des thèmes tels que le nucléaire ou les additifs alimentaires. Ces articles comportaient autant d'informations positives que négatives, et présentaient de façon impartiale les avantages et les inconvénients du nucléaire ou des additifs alimentaires. Ce premier participant devait ensuite exposer ce qu'il avait retenu à un deuxième, qui en parlait au troisième, et ainsi de suite. À mesure de leur transmission le long de cette «chaîne de diffusion sociale», nous avons constaté que la quantité d'informations négatives augmentait (phénomène dit «d'amplification sociale du risque»).

Le plus frappant est que lorsque nous avons fourni à tous les participants les articles originaux, cela n'a aucunement modifié leurs points de vue négatifs. Ainsi, à mesure qu'elle se transmet d'un individu à un autre, l'information devient non seulement de plus en plus négative, mais aussi de plus en plus prégnante, résistante à toute remise en cause !

Enfin, les émotions jouent un rôle majeur dans la diffusion de l'information. En 2015, en analysant des données sur Twitter concernant la «contagion émotionnelle», les chercheurs de l'OSoMe ont montré que les personnes surexposées à des informations négatives tendent à partager des posts négatifs, tandis que ceux surexposés à des informations positives partagent davantage les informations positives. Or, comme nous l'avons vu, les contenus négatifs se diffusent plus facilement que les positifs. Dès lors, il est aisé de manipuler les émotions en lançant

- sur les réseaux sociaux des récits qui suscitent la peur ou l'anxiété.

Et c'est loin d'être une vue de l'esprit... En effet, Emilio Ferrara, de l'université de Californie du Sud, et ses collègues de la fondation Bruno-Kessler, en Italie, ont montré que, durant le référendum sur l'indépendance de la Catalogne en 2017, en Espagne, des robots sociaux – ou *bots*, donc – ont été utilisés pour retweeter des récits violents et incendiaires, exacerbant ainsi le conflit social.

### L'ASCENSION DES «BOTS», LES ROBOTS MANIPULATEURS

Or les *bots* sont simples à créer... Les réseaux sociaux fournissent des interfaces de programmation (API) qui permettent à quiconque d'installer assez facilement et de contrôler des milliers de *bots*. Et il suffit que quelques-uns d'entre eux émettent des avis favorables lors de la publication d'un message pour que cela ait un impact considérable sur sa diffusion et sa popularité ultérieures.

À l'OSoMe, nous avons développé des algorithmes afin de détecter ces *bots*. L'un d'eux, Botometer, est un outil public qui extrait 1 200 caractéristiques (profil, relations, langue, etc.) d'un compte Twitter. Il les compare à celles recueillies sur des dizaines de milliers de comptes précédemment identifiés comme *bots*, afin d'attribuer au compte Twitter une note indiquant sa probabilité d'être un faux profil robotique.

En pratique, nous avons estimé en 2017 que près de 15% des comptes Twitter actifs étaient des *bots* et qu'ils avaient joué un rôle clé dans la diffusion de la désinformation durant la campagne présidentielle américaine de 2016. Dans les secondes qui suivaient la publication d'une fausse nouvelle – par exemple l'implication de Hillary Clinton dans des rituels occultes –, cette «information» était retweetée par de nombreux *bots*, puis par des êtres humains, séduits par l'apparente popularité du tweet.

Il suffit à l'un de ces robots logiciels de suivre un compte, de cliquer sur des boutons «J'aime» ou de retweeter des posts pour infiltrer une

### Quelques outils sur le web

#### Modèle EchoDemo :

<https://osome.iuni.iu.edu/demos/echo>

#### Botometer :

<https://botometer.osome.iu.edu>

#### Fakey :

<https://fakey.iuni.iu.edu>

#### Hoaxy :

<https://hoaxy.osome.iu.edu>

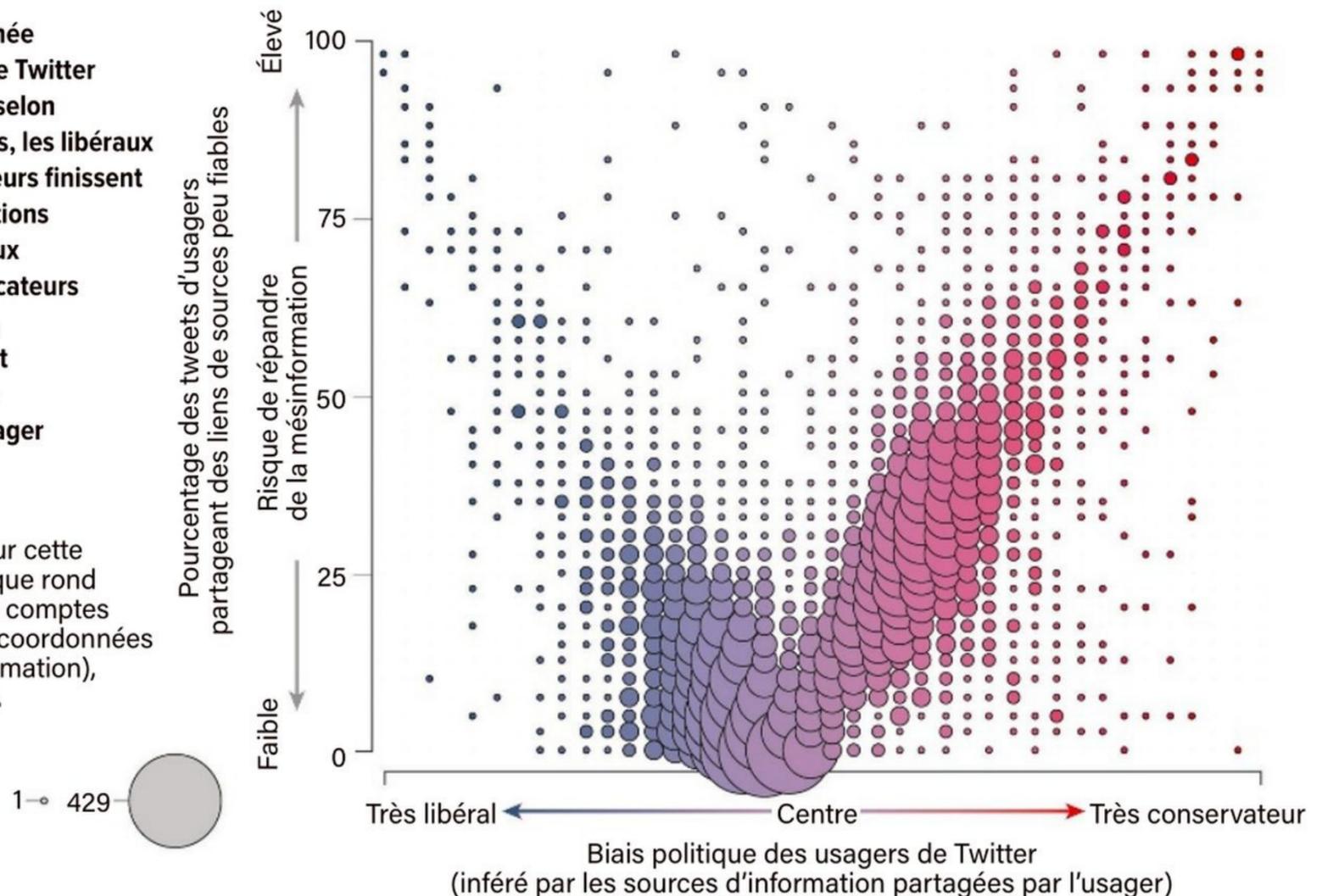
#### BotSlayer :

<https://osome.iuni.iu.edu/tools/botslayer>

## INTOXIQUÉS PAR LES FAUSSES INFORMATIONS

**D'**après une étude menée sur des utilisateurs de Twitter (résidant aux États-Unis) selon leurs penchants politiques, les libéraux autant que les conservateurs finissent par partager des informations provenant de sites douteux (jugés ainsi par des vérificateurs indépendants). Toutefois, les utilisateurs à penchant conservateur sont un peu plus susceptibles de partager de fausses nouvelles.

Plus de 15 000 usagers de Twitter sont figurés sur cette matrice. La taille de chaque rond représente le nombre de comptes partageant le couple de coordonnées (biais politique, mésinformation), nombre allant de 1 à 429.



communauté en ligne et influencer ses membres. Dans un modèle conçu à l'OSoMe, les agents sont des *bots* qui produisent des posts de qualité médiocre, de type « pièges à clics », et ne se retweetent que les uns les autres. Le modèle prend aussi en compte des agents authentiques – de véritables personnes –, susceptibles de suivre ces *bots*.

Nous avons montré qu'en infiltrant seulement une petite fraction du réseau, ces *bots* peuvent réduire à néant la qualité de l'information du réseau entier (voir l'encadré page 78). En suggérant aux agents authentiques de suivre d'autres comptes automatisés (technique dite « de *follow trains* »), ils accélèrent également la formation de chambres d'écho.

Certains manipulateurs agissent dans deux camps opposés, à des fins de polarisation politique ou pour gagner de l'argent. Nous avons ainsi démasqué un réseau de faux profils sur Twitter, tous coordonnés par une même entité. Certains affichaient leur soutien à la campagne en faveur de Donald Trump, tandis que d'autres se posaient en anti-Trump. Et tous faisaient appel aux dons...

#### COMMENT FREINER LA MANIPULATION EN LIGNE

En comprenant mieux nos biais cognitifs et la façon dont les *bots* les exploitent, nous pouvons nous protéger des manipulations. Notre laboratoire a mis au point, pour ce faire, des outils, par exemple Fakey, une application dont l'objectif est d'apprendre à repérer les fausses informations. Il s'agit d'un jeu qui simule le fil d'actualité d'un réseau social, affichant des articles réels issus de sources plus ou moins fiables. Les utilisateurs doivent décider lesquels vérifier, partager, etc. Notre analyse des données de Fakey confirme le comportement grégaire des utilisateurs : peu importe la crédibilité des informations, ils partagent plus facilement celles qu'ils croient largement diffusées.

Un autre outil, Hoaxy, également public, montre comment un post se répand sur Twitter. Les nœuds représentent des comptes Twitter réels et les arêtes qui les connectent indiquent la propagation du tweet de compte en compte. Chaque nœud a une couleur représentative du score qu'il a obtenu à Botometer, ce qui permet aux utilisateurs de vérifier si des *bots* interviennent dans la diffusion. Des journalistes ont déjà utilisé ces outils pour rechercher les origines de campagnes de désinformation et repérer des opérations menées par des *bots*, comme celle visant à dissuader des électeurs de voter lors des élections de mi-mandat de 2018 aux États-Unis. Cependant, les manipulations sont de plus en plus difficiles à détecter, car les algorithmes

deviennent très performants dans leur imitation du comportement humain.

Pour repérer des campagnes de désinformation lancées, par exemple, pour détourner l'attention du public, nous avons développé un outil appelé BotSlayer. Il suit les tweets, extrait des *hashtags* (des « mots-dièses », mots-clés destinés aux utilisateurs de réseaux sociaux), évalue la probabilité des comptes d'être de faux profils, afin de signaler des thèmes qui se diffusent rapidement et suspectés d'être amplifiés par des *bots* ou des comptes coordonnés. L'objectif est de permettre aux journalistes, aux associations et aux candidats politiques de repérer et de suivre en temps réel les campagnes d'influence insidieuse.

#### RENDRE PLUS DIFFICILES LA CRÉATION ET LE PARTAGE D'INFOS

Ces outils sont utiles mais restent insuffisants pour limiter la prolifération de fausses nouvelles. L'éducation est certes un atout, mais elle ne peut aborder tous les sujets sur lesquels les gens sont susceptibles d'être bernés. Certains gouvernements et médias sociaux veulent agir pour réprimer la désinformation en ligne. Mais qui établit ce qui est faux, manipulateur, et ce qui ne l'est pas ? On pourrait accompagner certaines publications de messages d'avertissements, comme Facebook et Twitter ont commencé à le faire. Mais peut-on faire confiance aux personnes qui les émettent ? En outre, le risque de nuire à la liberté d'expression existe. La portée mondiale de certains réseaux sociaux et leurs liens avec les gouvernements compliquent encore les choses.

Pour combattre la désinformation, une solution serait de rendre la création et le partage de l'information plus difficiles. Pour cela, il faudrait que l'accès à l'information ait un coût, par exemple en temps, en travail mental (faire un puzzle) ou en argent (en facturant des frais minimes). Certaines plateformes utilisent déjà les *captchas* (des programmes qui protègent les sites web contre les robots en produisant des tests que seuls les êtres humains peuvent effectuer) ou la confirmation téléphonique comme sésames pour accéder aux comptes. Ces efforts pourraient être étendus afin de remplacer les incitations au partage à tout-va par des informations véritablement enrichissantes.

L'information prétendument gratuite ne l'est jamais réellement. En diminuant son coût, nous avons diminué sa valeur et ouvert la porte à sa falsification. Pour restaurer la santé de notre écosystème de l'information, nous devons restaurer une économie de l'information saine, qui nous protège des manipulations. ●

#### Bibliographie

**G. Bronner**, *Apocalypse cognitive*, PUF, 2021.

**H. Y. Yan et al.**, Asymmetrical perceptions of partisan political bots, *New Media & Society*, publié en ligne le 16 juillet 2020.

**N. Grinberg et al.**, Fake news on Twitter during the 2016 U. S. presidential election, *Science*, vol. 363, pp. 374-378, 2019.

**D. Robert et al.**, Bad news has wings: dread risk mediates social amplification in risk communication, *Risk Analysis*, vol. 38, pp. 2193-2207, 2018.

**X. Qiu et al.**, Limited individual attention and online virality of low-quality information, *Nature Human Behaviour*, vol. 1, article 0132, 2017.

**B. Mønsted et al.**, Evidence of complex contagion of information in social media: an experiment using Twitter bots, *Plos One*, vol. 12(9), art. e0184148, 2017.



## JEAN-PHILIPPE LACHAUX

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

# Se concentrer grâce à son corps

Logée dans un repli de notre cortex, l'insula collecte nos sensations corporelles et nous rend alors moins vulnérables aux distractions. Un atout pour rester plus concentré, à l'école ou au travail.

**T**oute la journée assis sur un fauteuil, devant un cahier ou un écran, ou en train d'écouter un professeur parler... Comment rester concentré dans ces conditions ? De récents travaux de neurosciences indiquent qu'une partie de votre cerveau, l'insula, pourrait nous y aider. Pour repérer cette aire cérébrale, imaginez-vous avec, sur vos tempes, deux coquilles Saint-Jacques qui viendraient doucement s'ensevelir dans votre cerveau sur deux ou trois centimètres : vous avez une image assez fidèle de la position d'un sous-continent fascinant du cortex cérébral humain : l'insula, ou île de Reil, du nom du médecin Johann

Christian Reil, qui en donna la première description anatomique.

### LE CORPS CARTOGRAPHIÉ SUR UNE ÎLE CÉRÉBRALE

Cette « île d'oreille », puisqu'elle en est si proche, rappelle par sa forme les États-Unis d'Amérique, dont la frontière nord avec le Canada semble occupée à surveiller en permanence l'état de notre corps : la moindre hausse de température, la moindre tension musculaire ou inflammation y est annoncée en temps réel sur une sorte de tableau de bord indispensable pour mettre un terme à ce qui nous fait du mal, et prolonger ce qui nous fait du bien. Au sein de ce tableau,

le corps semble d'ailleurs représenté selon une progression d'Est en Ouest, qui remonte depuis les pieds et les mains jusqu'à la bouche, puis aux viscères. L'attention portée aux sensations corporelles active donc l'insula septentrionale. Cette route vers le Centre-Nord aboutit à une autre région chargée du goût et de l'odorat, qui étend donc l'analyse de ce qui nous atteint – bon ou mauvais – à ce que nous ingérons, pour déclencher éventuellement des grimaces de dégoût ou de plaisir utiles pour informer les autres.

En suivant la côte Est vers le Sud, on trouve des neurones chargés d'analyser à distance ce qu'il y a autour de nous, en



# “

## L'insula surveille en permanence le moindre ressenti qui se joue dans notre corps !

mêlant des informations visuelles, auditives ou somesthésiques. On ressent alors le danger à distance plutôt qu'à son contact : pour ne pas toucher un buisson de ronces, par exemple. Cette partie de l'insula semble équipée pour produire une sorte de ressenti « physique » des choses autour de nous : la douceur d'un drap qui bat dans le vent ou le caractère glissant et froid d'une plaque de verglas...

Chez les espèces vivant en groupe, il est également important d'éviter les dangers venant de ses congénères. Il est tout aussi dangereux d'afficher une expression agressive face à un individu dominant que de toucher un objet tranchant. Le Centre-Sud de l'insula dispose de

neurones spécialisés dans l'analyse et la production des expressions faciales et du langage corporel qui expriment à quel point on apprécie ou non un individu que l'on croise, à la manière des neurones situés plus au nord pour le rapport à la nourriture. Cette zone s'intéresse donc à l'image que l'on renvoie aux autres, et donc à l'image qu'on a de soi...

### INCONFORT CORPOREL EN CLASSE, DISTRACTIONS...

Sans même avoir visité l'Ouest, il est clair que l'insula d'un élève est hyperactive tout au long de la journée et prend en charge une foule d'informations qui peuvent rentrer en conflit les unes avec

les autres : gérer toutes les sensations corporelles qui poussent à remuer sans cesse, l'inconfort, la faim, la soif, la fatigue et tout ce qui concerne le soi : la sensation d'être mal dans sa peau, de manquer d'assurance, etc.

Et maintenant, cap à l'Ouest ! Au niveau de ce qui serait la Californie insulaire, les neurones ne s'occupent plus des ressentis corporels présents ou presque immédiats, mais anticipent et simulent des ressentis probables, qui servent la prise de décision. Le dégoût et l'abattement de l'élève à la simple évocation d'un devoir d'une matière qu'il déteste prennent en partie leur source à cet endroit. « Ne fais pas ça, sinon tu vas

ressentir ça», semblent dire ces neurones; ou bien l'inverse: «Vas-y, retourne jouer à la console, tu vas voir, c'est bon!» Encourager par des signaux physiques la recherche du plaisir et éviter le déplaisir, voici la fonction de cette Californie corticale, qui est – sans surprise – très impliquée dans le stress et dans les addictions, en lien direct avec le circuit de la récompense. Imaginez son influence dans une salle de classe!

Plus au nord enfin, sur cette côte Ouest, se situe une région propre à l'homme, active dès qu'une situation exige de réagir mentalement: analyser, chercher, réfléchir, calculer et imaginer plutôt que se laisser porter passivement par ses habitudes. Elle semble motiver chaque effort mental et joue donc un rôle essentiel dans la concentration ou dès qu'il s'agit de mobiliser de façon volontaire des processus cognitifs contrôlés.

#### UN PHÉNOMÈNE DE VASES COMMUNICANTS

Évidemment, son action s'accompagne au fil du temps d'une impression de fatigue. Mais dans des travaux réalisés au sein de notre équipe, nous venons de montrer qu'elle s'active parfois au-delà du nécessaire, ce qui laisse penser que nous l'utilisons trop et que nous pourrions obtenir d'aussi bons résultats avec moins de fatigue cérébrale. Ainsi, nous avons demandé à des participants de réaliser une tâche visuelle tout en trouvant mentalement des noms de villes commençant par une lettre donnée. L'insula, qui s'active habituellement dans la tâche d'attention visuelle, «oubliait» de temps en temps de le faire quand on demandait aux sujets de chercher en parallèle des noms de ville, mais dans l'ensemble les tâches visuelles restaient correctement exécutées. Signe que l'on se concentre parfois exagérément sur des tâches pas trop difficiles. Trouver le juste niveau d'investissement cognitif est donc un véritable enjeu, et constitue une bonne piste pour rester efficace en se fatiguant moins.



## Quand un élève est mal dans sa peau, c'est encore cette zone qui est à l'origine de ce sentiment étrange

Nul doute que les recherches à venir sur l'insula vont nous livrer une grille de lecture importante de la vie de classe et des pistes pratiques pour se sentir mieux à l'école. Combien de jeunes voit-on travailler dans des postures très inconfortables, le front crispé et plein de tensions, comme s'ils avaient perdu toute conscience de leur corps? Et ce corps, justement, ne semble-t-il pas disparaître au moment où l'espace attentionnel se resserre sur l'écran du smartphone, quand l'esprit se tend dans l'anticipation d'un plaisir à venir?

Certains travaux récents suggèrent qu'il existerait un système de vases communicants entre l'Est et l'Ouest de l'insula, si bien qu'une attention ramenée régulièrement sur les sensations corporelles de l'instant et sur l'espace environnant, c'est-à-dire sur ce qui intéresse l'insula orientale, pourrait réduire l'activité de l'Ouest et du Centre, et donc la distraction – au sens de *distrahere* («déchirer»): moins de distractions liées à l'anticipation de récompenses ou de punitions, ou à l'image de soi, et moins de fatigue et de crispation mentale. De manière très concrète, cela vous amènerait à diriger régulièrement et légèrement votre attention vers des sensations du corps – par exemple l'énergie ressentie dans vos doigts au contact du stylo pendant la prise de notes – ou vers l'espace alentour, pour sentir les mouvements des personnes assises à côté de vous plutôt que de laisser un écran englober votre attention dans les transports. Vous pourriez bien ainsi maintenir

une concentration suffisante sur certaines tâches intellectuelles tout en réduisant les sensations de tension et de fatigue qu'elles engendrent souvent, et l'oubli du corps et de l'espace qui va avec. En tout cas, ces petites pratiques réactiveraient votre insula postérieure «à l'est», en calmant l'hyperactivité de votre insula antérieure «à l'ouest»: c'est pour l'instant une hypothèse qui reste à valider par des mesures en laboratoire. Vous pouvez être les premiers expérimentateurs de cette possibilité séduisante de notre cerveau. N'hésitez pas à nous faire part de vos retours! ●

#### Bibliographie

**E. E. Benarroch**, Insular cortex: Functional complexity and clinical correlations, *Neurology*, vol. 93, pp. 932-938, 2019.

**A. Jezzini et al.**, Functional organization of the insula and inner perisylvian regions, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 109, pp. 10 077-10 082, 2012.

**D. Mac-Auliffe et al.**, The dual-task cost is due to neural interferences disrupting the optimal spatio-temporal dynamics of the competing tasks, *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, vol. 15, p. 640178, 2021.



## NEUROBIOLOGIE

# Devenir mère a-t-il un impact sur le cerveau ?



## LA RÉPONSE DE ULRIKE EHLERT

*Professeuse de psychologie clinique et de psychothérapie à l'université de Zurich. Elle étudie comment le stress pendant la grossesse affecte l'enfant à naître et sa mère.*

**C**ertaines jeunes femmes enceintes ou allaitantes trouvent qu'elles perdent la tête... Régulièrement, elles ne savent plus où sont posées leurs clés ou ce qu'elles devaient acheter pour dîner. Et cela leur arrive très – ou trop – souvent. Ce qui pose la question : la grossesse et l'allaitement perturbent-ils la mémoire, l'attention, la concentration ?

Les troubles de la mémoire durant la grossesse ou l'allaitement représentent un sujet fréquent sur les forums internet destinés aux futurs ou nouveaux parents, certains allant même jusqu'à suggérer que le fait d'avoir un enfant a des conséquences sérieuses pour le cerveau. Et si certaines mères s'amuse de leurs trous de mémoire réguliers, d'autres sont sérieusement inquiètes. Qu'en est-il vraiment ?

### TROP DE TROUS DE MÉMOIRE

De fait, il s'agit effectivement d'un phénomène fréquent : dans une étude menée par des médecins de l'université de Bristol publiée en 1993, 81 % des femmes enceintes ont précisé qu'elles souffraient de pertes mnésiques. Et, au cours d'une expérience mesurant les capacités de mémoire, elles se souvenaient effectivement de moins de mots

appris précédemment que des femmes n'attendant pas d'enfant.

En 2007, les psychologues australiens Peter Rendell et Julie Henry confirment ce résultat. Dans une large analyse de la littérature scientifique, ils comparent les performances mnésiques de femmes enceintes ou allaitantes avec celles d'un groupe témoin. Résultat : autour de la naissance de leur enfant (fin de la grossesse et période postnatale), les femmes présentent des déficits cognitifs dans des domaines ciblés.

Par exemple, elles reconnaissent sans difficulté des mots qu'on vient de leur présenter dans une liste. En revanche, si on leur demande de citer des concepts de manière libre, elles y arrivent moins bien que des femmes n'attendant pas d'enfant, ou ne venant pas d'en avoir un. En outre, les mères obtiennent de moins bons résultats lors de tests de mémoire de travail – une forme de mémoire à court terme –, par exemple lorsqu'il faut restituer une suite de chiffres dans l'ordre inverse de celui où ils ont été présentés, ce qui nécessite plus que de retenir passivement des informations.

Peu avant la naissance, la mémoire prospective – la capacité de se rappeler ce que l'on prévoit de faire dans un futur

proche – semble aussi être altérée. Nous recourons à cette capacité tous les jours pour nous souvenir de nos projets, de ce que nous devons faire, comme des rendez-vous, les courses ou la prise de médicaments ! Or Rendell et Henry ont donné à des femmes au dernier trimestre de leur grossesse un dispositif portable qu'elles devaient actionner à des heures fixes, pendant une semaine, ce qui mesure la capacité d'une personne à se rappeler qu'il y a un acte précis à réaliser ; or les femmes enceintes ont oublié de l'activer beaucoup plus souvent que celles qui n'attendaient pas de bébé. Toutefois, ce déficit mnésique semble dépendre des tests utilisés, car lors d'un autre test de mémoire prospective, en laboratoire, les futures mamans n'ont pas obtenu de résultats inférieurs aux autres femmes...

### OUBLIER LE RESTE POUR S'OCCUPER DE BÉBÉ ?

Il semblerait donc que les femmes enceintes présentent quelques troubles mnésiques. Quelle peut en être la raison ? Certains scientifiques soupçonnent que l'oubli servirait de protection aux jeunes mères face à la surcharge sensorielle liée à la naissance de leur petit : il leur



**L'ocytocine, l'hormone de l'attachement sécrétée pendant la grossesse et l'allaitement, diminuerait la capacité de se rappeler ce que l'on a appris ou ce que l'on a à faire...**



### Bibliographie

**P. G. Rendell et J. D. Henry,** Prospective-memory functioning is affected during pregnancy and postpartum, *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, vol. 30, pp. 913-919, 2008.

permettrait de se concentrer sur le jeune enfant, dans une situation nouvelle, souvent stressante, et d'établir un lien fort avec le bébé. Le reste, autour, n'aurait alors plus beaucoup d'importance.

D'autres chercheurs attribuent ces déficits mnésiques au manque de sommeil, ce qui arrive souvent chez les mères qui doivent se réveiller plusieurs fois dans la nuit pour s'occuper de leur enfant. Pour d'autres encore, le cortisol, l'une des principales hormones du stress, serait le coupable tout désigné. Car lorsque l'organisme sécrète beaucoup de cortisol sur une période relativement longue, une partie des neurones du cortex préfrontal et de l'hippocampe – deux régions cérébrales impliquées entre autres dans la planification et la mémorisation – commence à mourir.

#### L'ALLAITEMENT DÉTEND...

Difficile de confirmer cette dernière hypothèse cependant, car l'allaitement maternel semble plutôt limiter la libération de l'hormone du stress. En 2002, mon équipe et moi-même avons comparé l'équilibre hormonal de femmes allaitantes ayant seulement pris leur enfant dans leurs bras pendant une demi-heure à celui de mamans ayant donné le sein à

leur bébé pendant un quart d'heure. Puis, nous avons demandé à toutes ces femmes de prononcer un discours improvisé devant un public et de résoudre des problèmes de calcul mental.

Résultat : les femmes ayant allaité leur enfant ont mieux réussi ces épreuves stressantes et possédaient des taux plus faibles d'hormones de stress dans le sang que celles ayant seulement tenu leur enfant dans leurs bras. En outre, les premières avaient des concentrations sanguines d'ocytocine plus élevées que les secondes, cette molécule étant considérée comme l'hormone de l'attachement et des câlins. Alors, si c'était l'ocytocine qui provoquait les pertes de mémoire ?

#### OCYTOCINE AMNÉSIAUTE

Pour en avoir le cœur net, en 2004, mon équipe a administré des doses importantes de cette hormone, ou d'un placebo, à des hommes qui devaient ensuite retenir des listes de mots. Ils observaient dans un premier temps la liste, puis on leur présentait des débuts de mots ressemblant à certains des termes de la liste tout juste mémorisée. Par exemple, le radical «din-», pour «dinosaur».

Nous avons ainsi observé que les hommes ayant reçu de l'ocytocine

réussissaient moins bien que les autres à compléter les radicaux avec des mots de la liste. Toutefois, si on leur disait simplement de compléter chaque radical avec le concept de leur choix, ils y arrivaient très bien et citaient en moyenne aussi souvent les mots qui se trouvaient réellement dans la liste, que des hommes ayant pris un placebo. Ils avaient donc retenu ces mots inconsciemment, et non de manière explicite... Signe que l'hormone de l'attachement affecte la capacité de se rappeler volontairement ce qui a été appris, mais pas l'apprentissage implicite et inconscient.

Il existe donc des effets de la maternité sur le cerveau et la mémoire, mais ils ne sont pas très lourds et surtout pas pathologiques. Ces trous de mémoire observés n'ont rien à voir avec le syndrome grave et dégénératif de la démence ou de la maladie d'Alzheimer. Le cerveau des jeunes mères fonctionne très bien – tout juste un peu différemment : il est vraisemblablement « optimisé » pour la relation mère-enfant afin que la nouvelle maman se consacre pleinement à son nouveau-né. Alors, pas de panique si vous avez l'impression de ne plus savoir où vous avez laissé vos clés. ●



## SYLVIE CHOKRON

*Membre du laboratoire de psychologie et neurocognition à Grenoble et responsable de l'équipe Vision et cognition, à la fondation ophtalmologique Rothschild, à Paris.*

# Mon ami le chocolat

Selon certaines études, le chocolat combattrait la dépression, stimulerait l'intelligence et protégerait du vieillissement cérébral. Des bénéfices à examiner soigneusement, chiffres à l'appui.

**V**ous êtes peut-être en train de vous demander si ce ne serait pas l'heure de faire une petite pause chocolat... Juste un petit carré pour reprendre des forces! Vous anticipez le plaisir du chocolat dans votre bouche, vous en dégustez déjà les différents arômes et vous vous dites que, après tout, cela ne peut pas vous faire de mal? Au moment où vous tendez la main vers la tablette, vous ignorez peut-être que ce petit geste gourmand doperait même votre cerveau... Bien sûr, le chocolat n'est peut-être pas l'allié idéal de notre taille mannequin (la vie serait trop simple, sinon), mais s'il faisait du bien à notre esprit? Ce n'est peut-être pas pour rien qu'il était considéré chez les anciens Mayas comme l'aliment des dieux. Depuis une dizaine d'années, des études scientifiques très sérieuses se penchent en effet sur une question d'importance: le chocolat a-t-il un effet bénéfique sur notre humeur?

Ces recherches trouvent leur source dans trois hypothèses complémentaires. La première

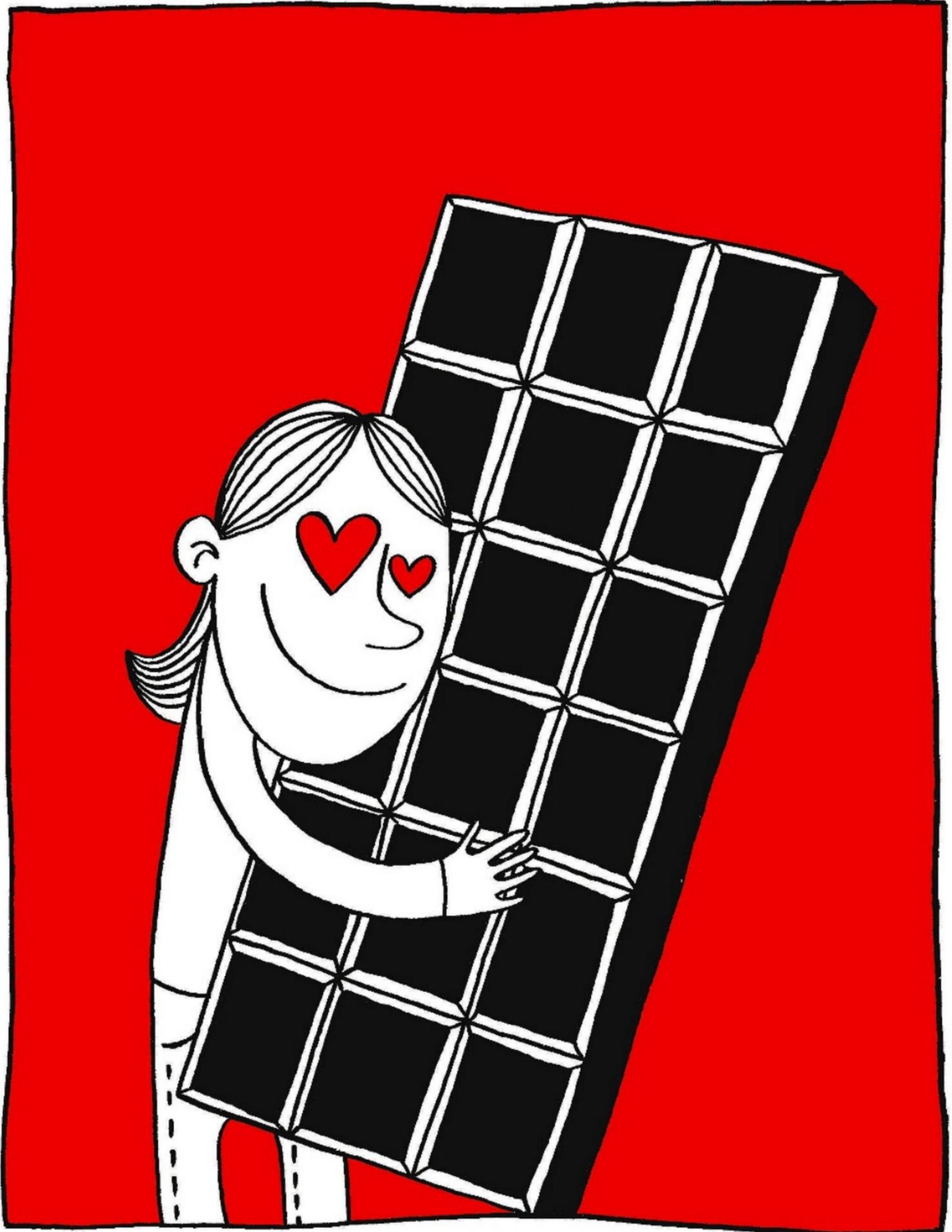
### EN BREF

- Des études récentes suggèrent que le chocolat aurait bien un effet antidépresseur.
- Les effets protecteurs les plus nets contre la dépression seraient obtenus en consommant du chocolat noir.
- Une étrange corrélation entre la consommation de chocolat dans un pays et le nombre de prix Nobel suggère aussi un effet stimulant sur les fonctions cognitives, via des composants appelés flavonoïdes.

est toute simple et nous en avons tous fait l'expérience: le chocolat serait bon pour le moral, du fait de ses qualités gustatives et orosensorielles et de cette sensation, entre autres, si particulière qu'il a de fondre sur notre langue. Mais ce n'est pas tout, d'autres auteurs ont également proposé une hypothèse plus biologique: ses effets positifs seraient tout simplement liés à la présence de substances psychoactives agissant directement sur le métabolisme. Enfin, dernier effet neurobiologique qui pourrait justifier notre motivation à en manger (et expliquer le risque d'en prendre parfois trop!): il activerait le système de récompense dont on sait qu'il procure du plaisir en libérant de la dopamine, et nous pousse à tendre à nouveau la main vers la tablette...

### BOOST D'HUMEUR

Qu'en est-il réellement? L'étude la plus complète sur ce sujet a été réalisée par Andrew Scholey et Lauren Owen, de l'université de ●●



## MON AMI LE CHOCOLAT

••• Keele, au Royaume-Uni, en 2013. Elle révèle que sur 8 recherches comptabilisant 113 participants au total, 5 d'entre elles font état d'une amélioration de l'humeur ou une atténuation des pensées négatives liées à la consommation de chocolat. Néanmoins, ne nous réjouissons pas trop vite. Malheureusement, comme souvent en recherche, ces résultats ont été contredits par d'autres études qui ont remis en question cette association. Nicola Veronese, alors à l'université de Padoue, et ses collègues ont fait en 2018 une revue ombrelle (c'est-à-dire une sorte de méta-métaanalyse) de 84 études publiées dans la littérature, à la suite de quoi ils ont conclu qu'il n'y avait aucun argument pour avancer que la consommation de chocolat avait un impact sur les signes de dépression. Pire encore, une étude de Natalie Rose et ses collaborateurs de l'université de Californie menée en 2010 sur 931 participants a mis en évidence des scores de dépression plus élevés... chez les gros consommateurs de chocolat !

#### LA QUESTION FONDAMENTALE : NOIR OU AU LAIT ?

Cette étude a porté sur 1 018 adultes originaires de San Diego dont l'humeur avait été évaluée grâce à une échelle de dépression, et qui devaient rapporter leur consommation hebdomadaire de chocolat. Si les résultats mettent en évidence une consommation une fois et demie plus importante de chocolat chez les sujets les plus déprimés par rapport aux participants les moins déprimés, elle ne dit évidemment rien du lien causal entre ces deux mesures, ni même de la direction éventuelle de ce lien. Plutôt que d'accuser d'emblée le chocolat comme favorisant la dépression, on pourrait donc tout à fait imaginer que les sujets les plus déprimés ont tendance à chercher du réconfort dans le chocolat. Pas de panique, donc, pour les amateurs de cacao, car il a été de plus reproché à ces études négatives de ne pas avoir contrôlé certains facteurs importants comme le type de chocolat consommé ou encore le niveau socioéconomique des participants. Car, comme on pourrait s'en douter, c'est sans doute le chocolat noir, considéré comme le produit le plus pur dérivé du cacao, qui aurait un effet positif sur notre santé. Pourquoi cette supériorité du chocolat noir ? Parce qu'il représente l'un des aliments les plus riches en flavonoïdes et en catéchines qui possèdent des propriétés antioxydantes et anti-inflammatoires.

Pour prendre en compte ces différents facteurs au mieux, une étude très ambitieuse coordonnée par Sarah Jackson, de l'University

College de Londres, en 2019, s'est donné pour objectif d'étudier la relation entre les symptômes de dépression et la consommation de chocolat auprès de plus de 13 000 participants américains qui avaient tous été enrôlés dans une étude de suivi médical considérant leur nutrition entre 2007 et 2014. Cela donnait accès, avec une bonne précision, à leur consommation quotidienne de chocolat. Les niveaux de dépression, quant à eux, étaient évalués par des questionnaires de qualité de vie. Fait important, les auteurs ont pu étudier pour la première fois les effets du chocolat sur l'humeur en comparant des sujets qui n'en mangeaient pas du tout avec ceux mangeant exclusivement du chocolat noir, et ceux consommant spécifiquement du chocolat autre que noir. Atout supplémentaire, cette étude enregistrait également de nombreux facteurs sociodémographiques comme le style de vie, les données de santé et autres variables comme le régime alimentaire de façon générale.

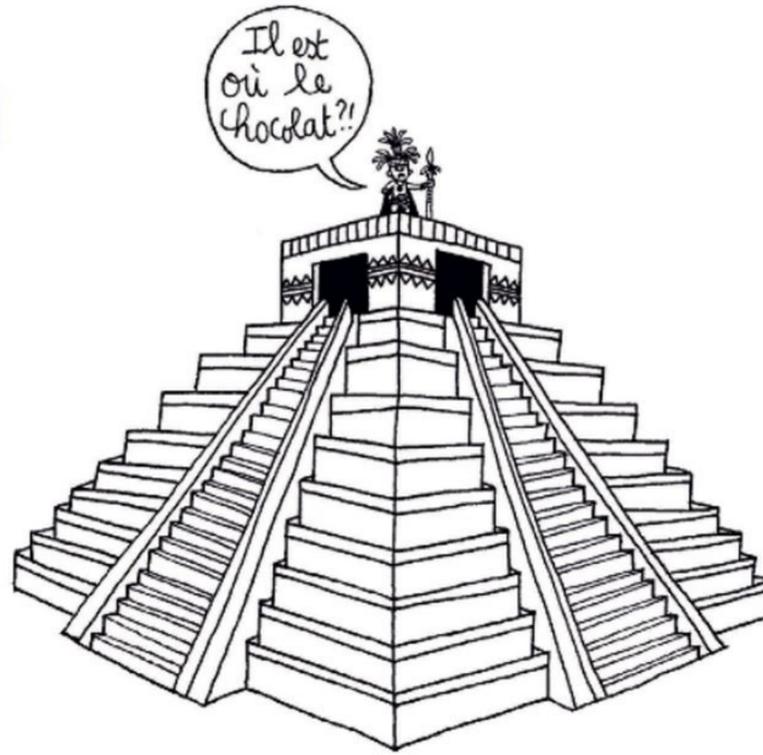


# “

**Les personnes qui consomment beaucoup de chocolat noir (plus d'une tablette par jour), auraient un risque plus faible de tomber en dépression que les autres**

# “

## Pour les anciens Mayas, le chocolat était considéré comme « la nourriture des dieux »



Premier constat : parmi les 11% de la population américaine qui dit manger au moins de temps en temps du chocolat, seul 1,4% ne porte son dévolu que sur du chocolat noir. On peut donc tout à fait imaginer que les résultats des études précédentes, qui n'ont pas tenu compte du type de chocolat ingéré, étaient difficilement comparables. Concernant l'effet du chocolat noir sur l'humeur, les auteurs soulignent qu'il y a moins de sujets déprimés parmi ceux qui en consomment : les participants qui en consomment ont 70% de risque en moins de développer une dépression. Et ceux qui sont parmi les 25% plus gros consommateurs de chocolat quel qu'il soit (noir, blanc ou au lait, pour une consommation journalière située entre 104 et 454 grammes par jour, soit tout de même plus d'une tablette !), avaient un risque 57% plus faible de présenter des symptômes de dépression que ceux qui ne sont pas du tout amateurs de chocolat.

### PLUS DE CHANCES D'AVOIR LE PRIX NOBEL

Ces résultats donnent forcément à réfléchir sur le lien entre notre amour du chocolat et notre humeur, mais il y a plus incroyable encore... en 2012 Franz Messerli, de l'université Columbia, a publié un article choc dans le très prestigieux *New England Journal of Medicine* montrant une corrélation positive et significative entre la consommation de chocolat par habitant et le nombre de prix Nobel attribués par habitant ! Cette étude a mesuré le nombre de prix Nobel pour 10 millions d'habitants dans 22 pays. Alors, évidemment, on se dit qu'il ne s'agit que d'un article montrant une association et non un lien de cause à effet, et que l'on pourrait aussi expliquer que plus un pays est riche, plus il peut d'un côté

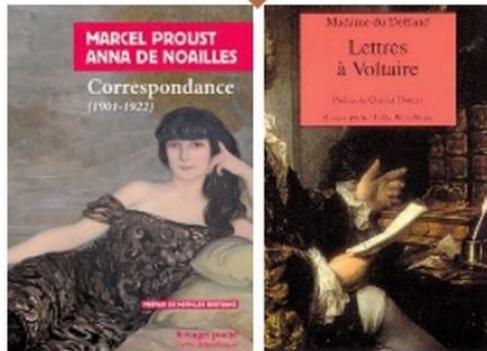
produire de produits alimentaires riches et de l'autre côté se doter d'un système éducatif formant des scientifiques de pointe ayant eux-mêmes plus de chances de décrocher un prix Nobel. De sorte que la consommation de chocolat et les prix Nobel seraient l'un et l'autre la conséquence du PIB et varieraient de façon parallèle, apparaissant dès lors comme liés. Mais le chercheur allemand Aloys Prinz montre que ces corrélations persistent après avoir pris en compte ces facteurs et bien d'autres en plus. En fait, il y aurait une explication scientifique au fait que le chocolat dope notre cerveau. Dans plusieurs articles récents, les auteurs reviennent sur le pouvoir des fameux flavonoïdes dont nous avons parlé plus haut, qui semblent passer le filtre cellulaire très sélectif qui enveloppe le cerveau, appelé « barrière hémato-encéphalique », pénétrer dans notre cerveau et s'accumuler dans des régions impliquées dans l'apprentissage et la mémoire en les protégeant du vieillissement. C'est ainsi que le chocolat aurait un effet neuroprotecteur, voire stimulant sur le plan cognitif. La biologiste Valentina Socci, de l'université de l'Aquila, en Italie, a d'ailleurs publié récemment une revue de la littérature sur le sujet, afin de synthétiser et de discuter les effets biologiques directs et indirects du cacao et de ses dérivés pour contrer le vieillissement cognitif et maintenir les capacités cognitives à leur plus haut niveau. Cette scientifique propose ainsi de considérer le cacao comme un alicament (un aliment qui soigne) pour améliorer notre attention et notre mémoire. Qui sait ? On attend avec impatience une prescription de chocolat (noir, surtout) remboursée par la Sécurité sociale pour nous permettre d'être « nobélisables », de bonne humeur et au top de nos capacités ! ●

### Bibliographie

- N. Veronese et al.**, Is chocolate consumption associated with health outcomes? An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses, *Clin. Nutr.*, vol. 38, pp. 1101-1108, 2019.
- N. Rose et al.**, Mood food: Chocolate and depressive symptoms in a cross-sectional analysis, *Arch. Intern. Med.*, vol. 170, pp. 699-703, 2010.
- S. E. Jackson et al.**, Is there a relationship between chocolate consumption and symptoms of depression? A cross-sectional survey of 13,626 US adults, *Depress. Anxiety*, vol. 36, pp. 987-995, 2019.
- F. H. Messerli**, Chocolate consumption, cognitive function, and Nobel laureates, *N. Engl. J. Med.*, vol. 367, pp. 1562-1564, 2012.
- A. Prinz**, Chocolate consumption and Nobel laureates, *Social Sciences and Humanities Open*, doi:10.1016/j.ssaoh.2020.100082, 2020.
- V. Socci et al.**, Enhancing human cognition with cocoa flavonoids, *Frontiers in Nutrition*, vol. 4, <https://doi.org/10.3389/fnut.2017.00019>, article 19, 2017.

## ANALYSE

Par Christophe André



## PSYCHOLOGIE

## Madame du Deffand: Lettres à Voltaire

Rivages

2021, 226 pages, 8,65 €

## Marcel Proust et Anna de Noailles: Correspondance

Rivages, 2021, 150 pages, 8 €

Jadis, les auteurs s'écrivaient beaucoup, et ces deux ouvrages nous présentent les correspondances qu'entretenaient Proust et Voltaire avec des femmes de lettres. Quel intérêt? D'abord, ces missives, à l'instar d'un journal intime, en disent long sur la personnalité et le quotidien de leurs auteurs. Ensuite, elles nous font redécouvrir deux savoir-faire en voie de disparition: l'introspection et la conversation.

L'introspection, comme son nom l'indique, est le regard porté au-dedans de nous-mêmes, qui ouvre à une relative connaissance de soi, certes biaisée et insuffisante, mais nécessaire, notamment pour comprendre et pacifier ses émotions. La psychologie a commencé par cette exploration de soi à la première personne, discréditée par la suite pour cause de subjectivité, au profit des explorations à la deuxième personne (un interlocuteur nous sonde lors d'un entretien structuré) ou à la troisième (un chercheur observe nos paroles, nos comportements, nos émotions). Mais l'introspection reste un outil précieux et accessible, plus fiable qu'on ne l'a cru pendant un moment. Lorsqu'on écrit à quelqu'un et que l'on se confie à lui, on prend le temps de cette introspection, dont la vie moderne, avec ses flux tendus d'actions et de distractions, risque de nous détourner. Autre art de vivre suranné, celui de la conversation. Dans le cadre des correspondances, elle s'exerce sur un rythme lent, scandé par les allées et venues des porteurs de missives, ce qui aide à développer ses propres pensées et ressentis. En thérapie, il m'est souvent arrivé de recommander à des patients d'écrire des lettres à des proches, avec qui ils n'arrivaient pas à parler de sujets trop sensibles: le courrier permet d'être lu, donc entendu, sans interruption ni justification; et il incite, bien plus que les SMS, à une réponse mûrie et réfléchie. Alors, pourquoi ne pas reprendre votre plume de temps en temps? Et réapprendre, avec ces modèles du genre que nous offrent ces deux ouvrages, une pratique qui pourrait bien s'avérer précieuse tant pour votre bien-être mental que pour vos relations avec autrui.

Christophe André est médecin psychiatre.

## SÉLECTION



## NEUROSCIENCES

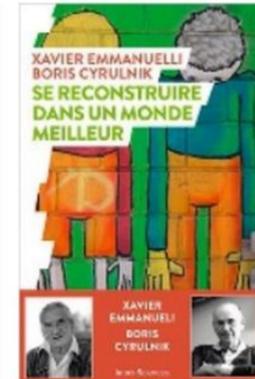
## Un petit vélo dans la tête

Laurent Vercueil et Gilles Macagno

Humensciences

2021, 204 pages, 14 €

À travers l'histoire de Gino et de Jenny, le neurologue Laurent Vercueil et le dessinateur Gilles Macagno nous racontent tout ce qui se passe dans notre cerveau au fil de la journée: quand nous nous réveillons, prenons le petit déjeuner, lorsque nous sommes au volant... Le format de la bande dessinée se prête bien à ce sujet, tant du point de vue narratif que de celui de l'illustration scientifique, et livre un ouvrage ludique et instructif, alternant scènes de vie, explications limpides et ordres de grandeurs amusants: saviez-vous par exemple que nous clignons des paupières 14 000 fois par jour?



## PSYCHOLOGIE

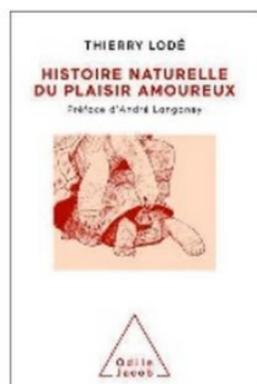
## Se reconstruire dans un monde meilleur

Xavier Emmanuelli et Boris Cyrulnik

Humensciences

2021, 200 pages, 16 €

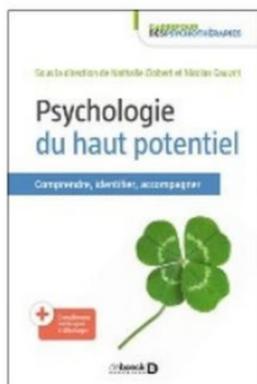
Quelle qu'en soit l'issue, la pandémie de Covid-19 aura représenté une période hors norme, avec ses confinements successifs et son angoisse omniprésente. Comment en sortirons-nous, individuellement et collectivement? C'est ce qu'examinent ici le célèbre neuropsychiatre Boris Cyrulnik et l'anesthésiste réanimateur Xavier Emmanuelli, cofondateur de Médecins sans frontières. Facteurs de protection qui ont – ou pas – joué dans la résilience individuelle, impact de cette période sur la construction psychique des enfants, évolutions sociétales qu'elle appelle... Autant de points discutés à la lumière de leur immense expérience des contextes de crise.



**SEXUALITÉ**  
**Histoire naturelle  
 du plaisir amoureux**  
*Thierry Lodé*  
 Odile Jacob

2021, 336 pages, 22,90 €

« Le sexe est certainement la plus mauvaise façon de laisser une descendance », provoque d'emblée le professeur d'écologie évolutive Thierry Lodé. Avec ses parades amoureuses, sa complexité physiologique et ses pratiques plus ou moins acrobatiques, il paraît en effet bien peu économe comparé à la division cellulaire des bactéries. Grâce à un large passage en revue des sexualités animales, l'auteur tente alors de reconstituer l'histoire évolutive qui a conduit à l'émergence de ce ou de ces comportements si complexes.



**PSYCHOLOGIE**  
**Psychologie du haut  
 potentiel**

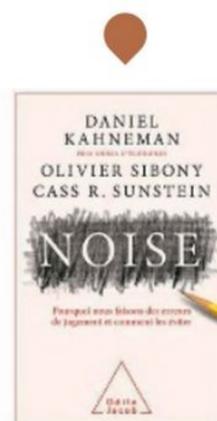
*Nicolas Gauvrit et  
 Nathalie Clobert (dir.)*

De Boeck supérieur  
 2021, 672 pages, 42,90 €

C'est une véritable bible du haut potentiel intellectuel (HPI) que nous livrent ici une quarantaine d'experts, sous la direction de Nathalie Clobert, psychologue clinicienne, et de Nicolas Gauvrit, enseignant-chercheur en sciences cognitives et chroniqueur dans nos colonnes. Complet et rigoureux, appuyé sur les recherches modernes, soucieux aussi bien de théorie que de pratique, l'ouvrage adopte un spectre d'analyse très large : définition du haut potentiel, façons de le mesurer, adaptations pédagogiques pour les enfants HPI, question des adultes aux capacités exceptionnelles... Un livre précieux pour aider ces personnes à s'épanouir pleinement, tant sur le plan personnel que social et professionnel.

## COUP DE CŒUR

Par Guillaume Jacquemont



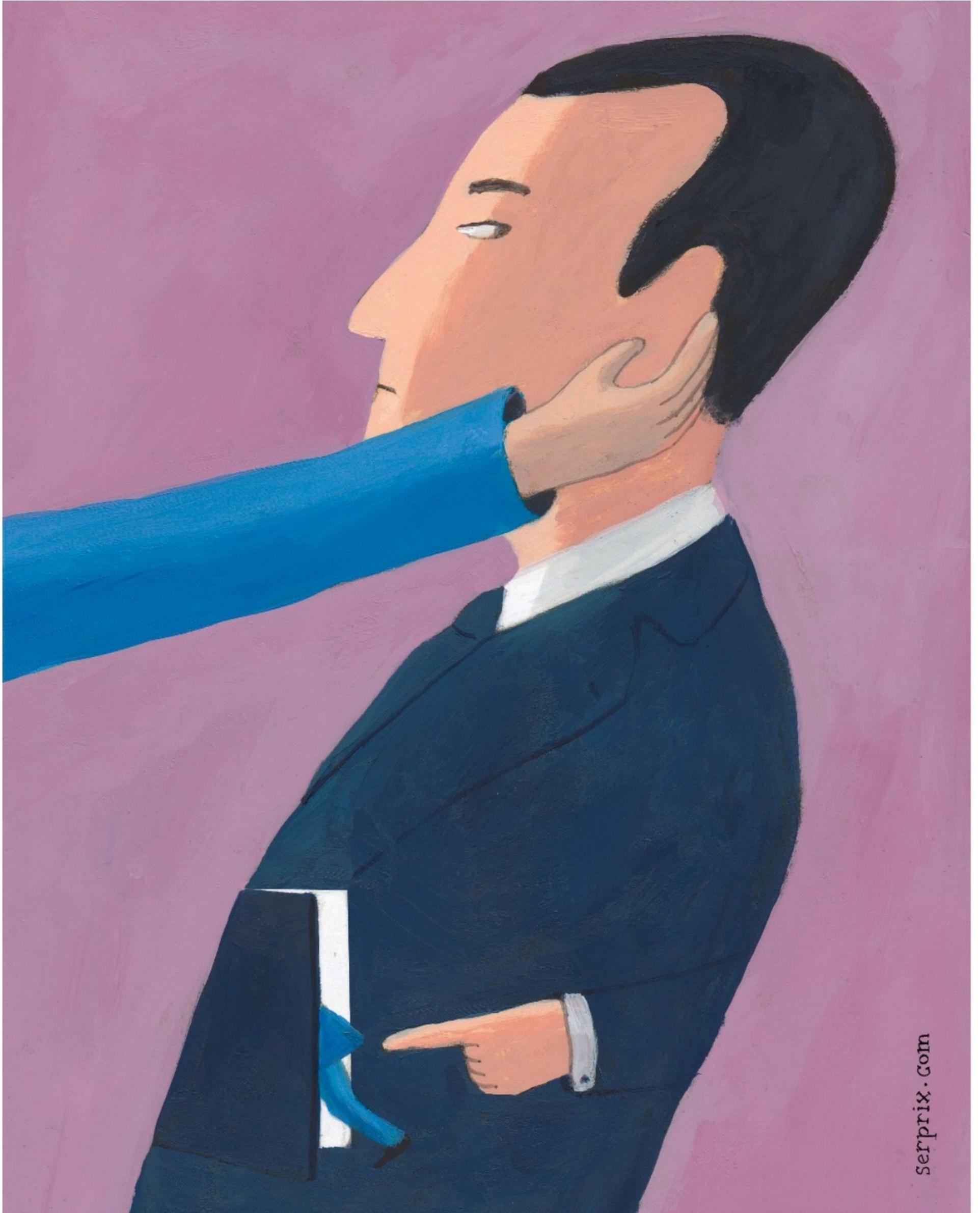
**PSYCHOLOGIE**

**Noise** *Daniel Kahneman, Olivier Sibony et Cass Sunstein*

Odile Jacob, 2021, 464 pages, 27,90 €

« **R**efugee roulette », la roulette des réfugiés : c'est le titre d'une étude américaine ayant montré que parmi les juges décidant d'admettre ou non un demandeur d'asile, l'un acceptait dans 5 % des cas et un autre dans 88 % des cas. Et c'est loin d'être le seul domaine où des décisions majeures et supposément objectives présentent une variabilité stupéfiante : les ressources humaines, la justice, la médecine, la police scientifique... pas un secteur qui n'y soit soumis. C'est à cette variabilité indésirable, ce « bruit » dans les jugements, que s'attaque ici Daniel Kahneman, Prix Nobel pour ses travaux pionniers sur les facteurs psychologiques intervenant dans les comportements économiques, avec Olivier Sibony, spécialiste de la prise de décision à HEC Paris, et Cass Sunstein, professeur à Harvard. Par opposition aux biais, comme les préjugés raciaux ou sexistes, qui faussent les jugements toujours dans le même sens, le bruit est aléatoire. Les auteurs nous expliquent ses origines, notamment psychologiques, son ampleur et surtout les façons de le réduire. Il s'agit d'un moyen privilégié pour diminuer les erreurs, car le bruit, non content de provoquer une variabilité inacceptable, rend nombre de nos jugements peu pertinents. Les bénéfices seraient multiples : économiques et sanitaires, mais aussi éthiques et « politiques », avec une amélioration de la confiance dans toutes sortes d'organisations clés – médicales, judiciaires, industrielles... Ce livre est d'autant plus important que le problème est largement sous-estimé. Dans une étude sur les primes d'assurance proposées par les professionnels, les auteurs ont observé que la plupart des gens s'attendaient à une variabilité d'environ 10 % autour de la moyenne, alors qu'elle était en réalité cinq fois supérieure ! Cette sous-estimation, doublée d'un certain fatalisme (« c'est normal que les décisions humaines varient »), a conduit à un manque d'études sur le sujet. Dans ce contexte, cet ouvrage non seulement donne des outils immédiatement exploitables (comme des conseils pour réaliser un « audit de bruit » dans son organisation), mais ouvre en plus un passionnant champ de recherche pour les années à venir.

Guillaume Jacquemont est journaliste à Cerveau & Psycho.



serprix.com



## SEBASTIAN DIEGUEZ

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

# Confession de minuit Voulez-vous toucher l'oreille de votre patron ?

Quand un employé éprouve le besoin irrésistible de toucher l'oreille de son patron, comme dans ce roman de Georges Duhamel, on est clairement en présence d'une compulsion, autrement dit à deux doigts du TOC !

**A**vez-vous bien fermé la porte à clé avant de partir de chez vous ? Êtes-vous sûr d'avoir éliminé tous les germes et pathogènes de vos mains en vous les lavant ce matin ? Pensez-vous qu'une catastrophe imminente surviendra si vous ne recomptez pas une dixième fois les boutons de votre chemise ? Allez-vous laisser ce tableau contre le mur dans sa position qui vous semble de guingois, ou serez-vous celui qui le remettra enfin droit ?

Si ces questions vous interpellent, peut-être souffrez-vous d'un trouble obsessionnel-compulsif, ou TOC. Comme son nom l'indique, ce trouble comprend des obsessions, définies comme des pensées intrusives, involontaires, tenaces et anxiogènes, et des compulsions, c'est-à-dire des comportements rituels, plus ou moins impulsifs. Il se caractérise en outre par une incroyable hétérogénéité, chaque patient ayant ses propres obsessions et compulsions.

### EN BREF

● Dans *Confession de minuit*, le personnage principal est victime de toutes sortes de TOC, comme toucher l'oreille de son patron.

● Le roman nous montre les pensées étranges et obsessionnelles qui sous-tendent ces comportements.

● Ce ne sont pas ces idées saugrenues en tant que telles qui sont problématiques dans les TOC, mais l'incapacité à les empêcher de revenir encore et encore, dont les recherches modernes ont précisé les causes.

Un des exemples les plus parlants nous vient de la littérature, sous les traits de Louis Salavin, création de l'écrivain et médecin français Georges Duhamel, qui lui a consacré une série de cinq romans. Dans le premier, *Confession de minuit*, paru en 1920, le lecteur est d'emblée introduit dans l'univers mental du protagoniste, avec ce qui est sans nul doute l'un des épisodes les plus bizarres de l'histoire littéraire : la compulsion inexplicable qu'éprouve Salavin à... toucher l'oreille de son patron ! Modeste employé proche de la trentaine, le protagoniste se retrouve dans le bureau de M. Sureau, président de sa société, auquel il est chargé d'apporter un texte à relire. Le patron lui demande de s'approcher pour l'aider à déchiffrer un mot illisible, et c'est alors qu'il devient obnubilé par l'oreille de son supérieur (*voir l'extrait*). Au point de passer à l'acte, ce qui lui vaudra d'être violemment mis à la porte.

Quelle mouche a donc piqué Salavin? Il a tout simplement été victime d'une idée à laquelle il n'a pas pu résister. Bien sûr, il sait que toucher l'oreille de son patron est non seulement inutile et risqué, mais surtout particulièrement absurde. Et pourtant il n'a pas pu s'en empêcher; il reconnaît ainsi qu'il est dans le registre de «la tentation, l'acte idiot et pourtant nécessaire». Ce rapport douloureusement conscient au caractère à la fois irrationnel et inexorable de ses pensées et de ses actes est caractéristique du TOC.

Bien sûr, il ne s'agit pas d'un TOC à proprement parler, puisqu'il ne fera ce geste qu'une fois. Mais peut-être est-ce uniquement parce qu'on ne lui en a pas donné l'occasion, et que sans son brutal licenciement, il aurait désormais eu besoin de toucher l'oreille de son patron à chaque occasion? Il a en tout cas bien d'autres comportements étranges, répétitifs ceux-là. Lorsqu'il marche

sur un trottoir, par exemple, il s'inflige des rituels complexes: «Je me disais que, si je ne parvenais pas jusqu'au troisième bec de gaz en faisant régulièrement deux pas par bloc de granit, ma vie serait manquée, mes entreprises vouées à l'échec.»

Pour un regard extérieur, ces comportements semblent totalement incompréhensibles. Mais l'intérêt du roman est justement de nous plonger au cœur du dérèglement de la pensée qui se produit dans le TOC, et surtout de la détresse qui le caractérise. Les comportements propres aux compulsions ne sont en effet souvent que la partie visible d'un iceberg qui reste largement secret. On le voit, ils sont une conséquence de pensées intrusives auxquelles le patient est incapable de résister, bien souvent parce qu'il est envahi par la peur que s'il n'accomplit pas l'idée arbitraire, voire saugrenue, qui lui est venue à l'esprit, il risque d'en résulter un grave danger.



**La population générale rapporte nombre de pensées impossibles à distinguer de celles qu'entretiennent les obsessionnels. Simplement, elles ne sont pas aussi persistantes et pénibles.**

#### EXTRAIT

## IRRÉSISTIBLE OREILLE...

Cette manœuvre m'avait placé tout près de M. Sureau, à portée du bras gauche de son fauteuil.

C'est alors que je remarquai son oreille gauche. Je m'en souviens très exactement et juge encore qu'elle n'avait rien d'extraordinaire. C'était l'oreille d'un homme un peu sanguin; une oreille large, avec des poils et des taches lie-de-vin. Je ne sais pourquoi je me mis à regarder ce coin de peau avec une attention extrême, qui devint bientôt presque douloureuse. Cela se trouvait tout près de moi, mais rien ne m'avait jamais semblé plus lointain et plus étranger. Je pensais: «C'est de la chair humaine. Il y a des gens pour qui toucher cette chair-là est chose toute naturelle; il y a des gens pour qui c'est chose familière.» [...]

Cette idée me paraissait, je ne sais pourquoi, invraisemblable et, par moments, odieuse. Différentes images se succédaient dans mon esprit, quand, soudain, je m'aperçus que j'avais remué un peu le bras droit, l'index en avant et, tout de suite, je compris que j'avais envie de poser mon doigt là, sur l'oreille de M. Sureau. [...]

J'avais d'abord été scandalisé par ce besoin de ma main de toucher l'oreille de M. Sureau. Graduellement, je sentis que mon esprit acquiesçait. Pour mille raisons que j'entrevois confusément, il me devenait nécessaire de toucher l'oreille de M. Sureau, de me prouver à moi-même que cette oreille n'était pas une chose interdite, inexistante, imaginaire, que ce n'était que de la chair humaine, comme ma propre oreille. Et, tout à coup, j'allongeai délibérément le bras et posai, avec soin, l'index où je voulais, un peu au-dessus du lobule, sur un coin de peau brique.

*Confession de minuit*, Georges Duhamel, Gallimard/Folio, 1920/1973, pp. 13-14.

Ainsi, après être sortis de chez eux, certains patients sont assaillis par la vision de leur appartement en feu, avec d'innombrables victimes, dont leurs propres enfants, et sont à ce point envahis par cette crainte obsessionnelle qu'ils doivent rebrousser chemin pour vérifier que tout va bien et que, par exemple, ils ont bien fermé le gaz. Pire: une fois rassurés, lorsqu'ils se sont remis en chemin, cette idée ressurgit et les pousse à refaire demi-tour – et ce un nombre indéfini de fois. Il faut parfois des stratégies absurdes pour la neutraliser – par exemple enchaîner dix vérifications «réussies» avant de pouvoir enfin quitter l'appartement.

#### L'EMPIRE DES OBSESSIONS

Mais attention: Duhamel a bien saisi que ce n'est pas à proprement parler le contenu des pensées intrusives qui les rend pathologiques. À propos de l'épisode de l'oreille, Salavin explique ainsi: «Une idée comme celle qui m'avait mû, dans cette circonstance, c'est une de ces

idées que tous les hommes connaissent, une idée saugrenue, et naturelle quand même.» En effet, dans les années 1980, la recherche a montré que la population générale rapportait nombre de pensées impossibles à distinguer de celles qu'entretenaient les obsessionnels. Ce sont les mêmes images, scénarios ou fantasmes de contamination, de désordre, de culpabilité, d'incomplétude, d'outrages, de catastrophes et de tabous que «tous les hommes connaissent» effectivement. Outre l'incapacité à inhiber les comportements indésirables («Quant à savoir s'il convient de céder à de telles impulsions, c'est une autre affaire, hélas!» s'exclame Salavin), c'est l'impossibilité de se débarrasser des pensées intrusives, et leur caractère récurrent, envahissant et pénible qui caractérisent le TOC, pas les idées véhiculées en tant que telles.

Salavin développe d'ailleurs toute une réflexion sur la nature de ses pensées: «On pensait en moi, à travers moi, envers et contre moi. On pensait sans se gêner, à mes frais, comme on bivouaque en pays conquis»; «C'est quelque chose qui était en moi sans être moi»; «J'étais visité, traversé, brutalisé, violé par maintes pensées que je subissais sans les provoquer en quoi que ce fût.» Des propos qui rejoignent ceux d'un bon nombre de victimes de TOC.

## DES BOUCLES CÉRÉBRALES DYSFONCTIONNELLES

Si Salavin ne semble pas vraiment comprendre qu'il souffre d'un trouble mental, Georges Duhamel, qui était médecin avant d'être écrivain, ne pouvait ignorer la dimension clinique de son personnage. Aujourd'hui, les modèles neuroscientifiques du TOC donnent une idée des mécanismes incroyablement complexes par lesquels nous parvenons à contrôler nos pensées et nos comportements – mécanismes qui sont pris à défaut dans ce trouble. L'approche la plus commune postule une dysfonction d'une boucle «cortico-striato-thalamo-corticale» (CSTC), où des

## 66 Pourquoi j'ai aimé ce livre



Aujourd'hui méconnu, Georges Duhamel était l'un des auteurs les plus en vue de l'entre-deux-guerres. On lui doit nombre de récits de voyage, d'essais politiques, de textes

philosophiques et de grandes sagas historiques. Membre de l'Académie française, il est en outre considéré comme un précurseur de Camus et de Sartre par ses réflexions sur la détresse de l'individu moderne livré à sa propre liberté intérieure. Pourtant, si on se le rappelle, c'est généralement pour son personnage de Salavin, dont l'étrange compulsion auriculaire vis-à-vis de son patron a marqué les mémoires. En littérature, la postérité se joue parfois non pas à un cheveu, mais à une oreille!

Sebastian Dieguez

voies directes et indirectes relient différentes régions du lobe frontal à des noyaux de matière grise enfouis dans les profondeurs du cerveau, qui se projettent en retour vers les régions frontales. Ce réseau est fortement impliqué dans le contrôle moteur, en particulier dans la formation des habitudes et la capacité d'inhiber des comportements indésirables, ainsi que dans le traitement d'informations cognitives et émotionnelles. L'idée serait que différentes anomalies – qu'elles soient anatomiques ou associées à la production de neurotransmetteurs comme la dopamine – aboutissent à une suractivation de ces boucles, si bien que les pensées et les projets d'action associés «tournent en rond». Le cerveau n'est alors plus capable de les remplacer par d'autres actions ou pensées, ni même de les arrêter.

## « RIEN À FAIRE! »

Qu'est-ce qui provoque ces anomalies? On ne le sait pas toujours très précisément, bien que les recherches aient identifié des facteurs génétiques (plusieurs centaines de gènes seraient associés aux TOC) et environnementaux qui favorisent ce trouble: un événement de vie grave, comme une agression ou un décès, est ainsi susceptible de le déclencher, de même que le stress associé... au fait d'avoir un enfant! Des infections précoces, perturbant le développement cérébral, seraient aussi parfois en cause.

Quelle qu'en soit la raison, les victimes de TOC semblent perdre le contrôle de leur flux mental. «Rien à faire!» répète ainsi Salavin. In fine, environ 3% de la population serait touchée. Mais si les TOC nous semblent parfois si familiers, c'est qu'ils représentent l'état le plus extrême, à un degré pathologique, de manifestations bénignes beaucoup plus répandues dans la population. Alors, avez-vous un penchant obsessionnel? Pour le tester, voyons donc si vous parviendrez à inhiber cette pensée que je vais introduire dans votre esprit: et si vous alliez toucher l'oreille de votre patron? ●

## Bibliographie

**D. Schulze et al.,** Getting it just right: A reevaluation of OCD symptom dimensions integrating traditional and Bayesian approaches, *Journal of Anxiety Disorders*, 2018.

**D. Pauls et al.,** Obsessive-compulsive disorder: An integrative genetic and neurobiological perspective, *Nature Reviews Neuroscience*, 2014.

**D. Mataix-Cols et al.,** A multidimensional model of obsessive-compulsive disorder, *American Journal of Psychiatry*, 2005.

## P. 60 RÉSOLUTION

Selon une étude de l'université de Pennsylvanie, le principal facteur de réussite d'une nouvelle résolution est d'avoir été prise à l'occasion d'un déménagement (devant les anniversaires et le début du printemps).

## P. 66 MIRAGE NUMÉRIQUE

Quand on interroge des personnes sur le nombre d'appels ou de textos qu'elles ont envoyés dans la journée, elles citent en moyenne un nombre trois fois inférieur à la réalité.

## P. 14 CHEVEUX ZÉBRÉS

Les cheveux blanchissent parfois à cause du stress. Dans ce cas, ils peuvent retrouver leur couleur pendant les périodes de calme et se remettre à blanchir quand la tension nerveuse remonte. Ce qui fait pousser, chez certaines personnes, des cheveux « zébrés »... blanc et noir.

## P. 30 HARCÈLEMENT EN MEUTE

« En quelques mois, j'étais devenue un vrai fantôme. Plus personne ne me parlait, j'étais désorientée, effrayée. » **Françoise, victime de *mobbing*, ou « harcèlement en meute », de la part de ses 60 employés.**

## P. 88 70%

**de risque de dépression en moins quand on mange régulièrement du chocolat noir. Le risque baisse aussi de 54% si l'on mange du chocolat blanc ou au lait, mais il faut en manger beaucoup (au moins 200 g par jour).**

## P. 86 SEIN APAISANT

Dans un test, des femmes venant de donner le sein à leur bébé réussissaient mieux des épreuves stressantes comme parler en public ou résoudre des calculs mentaux, que des femmes ayant seulement tenu leur enfant dans leurs bras. Les taux d'hormones du stress dans leur sang étaient particulièrement bas...

## P. 24 TRANS-SEICHE

Les seiches mâles se donnent l'apparence d'une femelle sur une moitié de leur corps pour tromper leurs rivaux potentiels et éviter les frictions, pendant qu'ils courtisent une (vraie!) femelle avec l'autre moitié de leur corps qui a conservé son apparence de mâle...

## P. 46 45%

des jeunes de 15 à 25 ans souffriraient d'écoanxiété (face à l'avenir de la planète), d'après une étude réalisée dans 10 pays et publiée dans le journal *Nature*.

# Des livres pour créer de vrais liens



## Stop aux réseaux sociaux !

Jaron Lanier

176 pages | 9782807329096 | 14,90 €

### 10 bonnes raisons de s'en méfier et de s'en libérer

Pourquoi nous libérer des réseaux sociaux nous rendra plus heureux : les arguments qui encouragent à sauter le pas. Ce livre révèle l'envers du décor et nous invite à faire les meilleurs choix possible pour reprendre le contrôle de nos vies.

Nouveauté



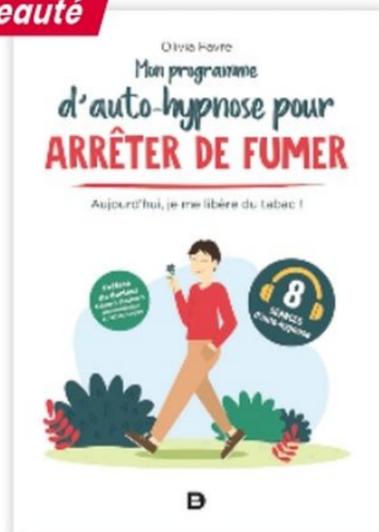
## Pourquoi mon ado ne me parle pas ?

John Coleman

208 pages | 9782807329867 | 19,95 €

Comment favoriser la communication avec son ado quand il se renferme sur lui-même ? Comment garder le contact quand il passe de plus en plus de temps sur son smartphone ? Comment le faire parler de lui et de sa vie ? Comment développer les conditions d'une relation harmonieuse entre parents, éducateurs et ados ?

Nouveauté



## Mon programme d'auto-hypnose pour arrêter de fumer

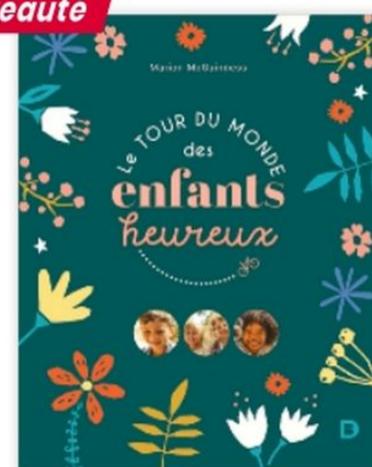
Olivia Favre

192 pages | 9782807336377 | 15,90 €

### Aujourd'hui, je me libère du tabac

En 1 mois, arrêtez définitivement de fumer grâce au programme d'Olivia Favre. L'hypnothérapie vous permettra de vous débarrasser en douceur du besoin de fumer : alors dites non au tabac dès aujourd'hui, et une bonne fois pour toutes !

Nouveauté



## Le tour du monde des enfants heureux

Marion McGuinness

192 pages | relié | 9782807331464 | 24,95 €

Au-delà des différences de culture, de religion, de climat, de rythme de vie, tous les parents du monde ont en commun de vouloir ce qu'il y a de mieux pour leurs enfants. Une fenêtre ouverte sur l'éducation des enfants du monde entier ! **5 continents, + de 30 pays, 23 focus thématiques, + de 100 photos et illustrations.**

Ose ton  
LE GUIDE DU LIBÉRAL

lib'

Psychologues, vous souhaitez  
vous **installer en libéral** ?  
La formation Ose ton lib'  
est faite pour vous !

Accédez à un guide  
complet avec tous les  
outils indispensables  
pour une installation  
sereine et durable

Participez à des sessions  
live tous les 15 jours et  
échangez avec une  
communauté de  
psychologues libéraux

Bénéficiez d'un  
accompagnement  
sur-mesure par une  
psychologue libérale qui  
apaisera tous vos doutes



Marion Thélisson est la psychologue libérale qui a créé le programme Ose ton lib'.  
Plus d'informations sur [www.osetonlib.com](http://www.osetonlib.com)