

Sentir son corps de l'intérieur

Par Frank Luerweg, biologiste et journaliste scientifique.

À tout instant, notre cerveau reçoit des messages des organes et d'autres parties de l'intérieur du corps – la plupart du temps sans que nous en soyons conscients. Une autoperception souvent perturbée en cas d'anxiété, de troubles alimentaires ou de dépression.

En décembre 1955, la revue *Brain* publie un article qui fait sensation. Le neurochirurgien canadien Wilder Penfield y décrit des expériences qu'il a réalisées avec un de ses collègues sur des personnes atteintes d'épilepsie. Au cours de cette intervention risquée, les chirurgiens ont retiré du cerveau de leurs patients certaines zones nerveuses où prennent naissance les crises convulsives. Les opérations ont lieu sous anesthésie partielle, ce qui permet de délimiter le foyer des crises à l'aide de stimuli électriques appliqués directement au cerveau. Penfield y voit un avantage : noter le détail des réactions de ces personnes à la stimulation de différentes structures cérébrales.

C'est au cours d'une de ces opérations qu'un fait étrange est noté : la stimulation d'une zone particulière du cerveau ne provoque pas un

EN BREF

- L'intéroception est la capacité à ressentir les signaux issus de l'intérieur du corps : cœur, poumons, système digestif...
- Ce sixième sens interne est fondamental pour développer des émotions et prendre des décisions en étant à l'écoute de son corps. Dans notre cerveau, un repli du cortex appelé « cortex insulaire » est dévolu au traitement de ces messages intérieurs.
- Des perturbations peuvent intervenir dans l'interprétation des signaux corporels : on peut alors développer des attaques de panique, des troubles alimentaires ou de l'anxiété. Différentes méthodes permettent de les apaiser.

mouvement d'une partie du corps, ni la sensation d'être touché quelque part. Au lieu de cela, les patients ressentent la stimulation à l'intérieur d'eux-mêmes. Certains signalent des sensations étranges dans l'abdomen ou des grattements dans l'estomac ; d'autres sont pris de vertiges ou de nausées ; d'autres encore, de crampes intestinales ou de ballonnements.

UNE ZONE CÉRÉBRALE DU SENS CORPOREL INTERNE

Quelle est cette région du cerveau qui fait ressentir des choses à l'intérieur du corps ? On l'appelle « insula », ou « cortex insulaire ». Elle se situe en dessous de la tempe, et se trouve en partie cachée dans un pli du cortex cérébral. Elle est à peine plus grande qu'une pièce de 2 euros. Mais malgré cela, on sait aujourd'hui qu'elle assume de multiples tâches, notamment celle de traiter des signaux nerveux provenant de l'intérieur du corps. Une perception nommée « intéroception », la perception de ce qui est « au milieu » (du latin *inter*).

L'intéroception joue un rôle fondamental dans nos vies. Si vous avez faim, c'est grâce à elle. Si votre vessie est bien remplie et que vous pouvez aller aux toilettes à temps, c'est encore ●●



●● grâce à elle. «L'intéroception est un processus de base sans lequel il serait impossible de survivre», assure ainsi Beate Herbert, professeuse de psychologie à l'université Fresenius, à Munich, et professeuse invitée à l'université de Tübingen. Et tout cela se passe en grande partie de façon automatique et inconsciente. Quand vous respirez, heureusement que vous ne passez pas votre temps à contrôler volontairement l'amplitude et la fréquence de vos inspirations et de vos expirations : des groupes de cellules nerveuses dans le tronc cérébral évaluent en permanence les valeurs de la concentration d'oxygène et de dioxyde de carbone mesurées par différents capteurs dans le corps, dont certains se trouvent dans les vaisseaux sanguins et d'autres dans le cerveau lui-même. C'est encore de l'intéroception.

Le but de tout cela, on l'a compris, est d'aider le corps à maintenir les conditions physiologiques dont il a besoin pour fonctionner. Et cela, au fond, on le sait depuis cent cinquante ans déjà. Mais les scientifiques ont longtemps accordé peu d'attention à ce sujet et de ce point de vue la situation a récemment changé. Au cours des deux dernières décennies, les recherches ont beaucoup progressé et mis en lumière des liens entre l'intéroception et les troubles alimentaires, la dépression ou certains troubles comme l'autisme.

LE CORPS, BASE DES ÉMOTIONS

De nombreux chercheurs sont aujourd'hui convaincus que l'intéroception est une condition préalable au ressenti émotionnel. La thèse selon laquelle les émotions ont des racines physiques a été formulée dès 1880 par le psychologue américain William James, qui considérait les changements physiques non pas comme le résultat d'un vécu émotionnel, mais comme sa cause : nous n'avons pas une boule dans la gorge parce que nous sommes tristes, mais nous sommes tristes parce que nous avons une boule dans la gorge.

Le neuroscientifique portugais António Damásio a développé cette théorie de manière décisive dans les années 1990 à l'université de l'Iowa. Selon Damásio, les émotions s'accompagnent toujours de réactions physiques. Lors de chaque expérience émotionnelle – par exemple lorsque nous rencontrons un animal dangereux –, certaines structures s'activent dans le cerveau, comme l'amygdale en cas de danger. Celle-ci met le reste du corps en état d'alerte par la libération d'hormones ainsi que par les voies nerveuses : le cœur bat plus vite, les muscles se tendent, du glucose est libéré dans le sang, la pression artérielle augmente. Au milieu de tout cela, nos sentiments

n'apparaissent que lorsque nous percevons ces changements physiques.

MESURES EXPÉRIMENTALES DE L'INTÉROCEPTION

C'est pourquoi il est important de pouvoir ressentir l'état de son corps : à quelle vitesse bat mon cœur ? Quelle est cette sensation dans mon ventre ? On sait aujourd'hui que cette capacité d'autoperception diffère fortement d'une personne à l'autre. «Nous parlons d'exactitude intéroceptive ou de précision de la perception, explique la psychologue Beate Herbert. On peut mesurer cette capacité en demandant à des sujets de se concentrer sur les battements de leur cœur dans des conditions standardisées, et de les compter sans prendre leur pouls.» Il est également possible, à l'aide d'autres procédés, d'enregistrer par exemple la perception des signaux de faim et de satiété.

Il y a maintenant deux décennies de cela, une équipe dirigée par Stefan Wiens, à l'université d'État de New York, a étudié, dans le cadre d'une expérience fort citée depuis, la relation entre la précision de la perception et le vécu émotionnel des individus. L'équipe a d'abord évalué la capacité d'intéroception d'étudiants à l'aide d'un test de battements cardiaques. Ensuite, ils ont fait écouter aux participants des extraits de films véhiculant une large palette d'émotions. Les étudiants dotés d'une bonne précision intéroceptive ont eu des réactions plus vives que les autres. Un



Les personnes atteintes de trouble panique ont du mal à interpréter les signaux de leur corps. Si leur cœur accélère, elles n'arrivent pas à en déceler la cause et craignent alors le pire, ce qui accélère les battements et crée la panique.

autre rapport ayant porté sur les causes de la dépression, appuyé sur les données de six études, va dans le même sens : les personnes dépressives ont souvent une moins bonne perception de l'intérieur de leur corps que la moyenne. Plus leur perception intérieure est faible, moins elles perçoivent d'émotions positives et plus elles ont, par ailleurs, du mal à prendre des décisions avisées dans une large variété de situations.

« Sans nos réactions corporelles, nous ne pourrions pas nous comporter de manière adéquate dans de nombreuses situations », explique Herbert. Dès notre plus jeune âge, nous enregistrons implicitement qu'en cas de menace nos mains transpirent, notre cœur bat à tout rompre, notre gorge se serre, notre estomac se noue... António Damásio appelle ces symptômes des « marqueurs somatiques ». Ils constituent autant d'indices que notre cerveau intègre afin de prendre la bonne décision dans des situations complexes. Le pouls s'accélère ? Il y a danger, mieux vaut s'éloigner rapidement. L'instinct vous dit quoi faire, sans qu'une réflexion consciente soit nécessaire.

LA PEUR DES BATTEMENTS DE CŒUR

Mais alors, d'où vient le problème ? Eh bien, cela se produit quand on ne sait plus interpréter correctement ces signaux. Aujourd'hui, de nombreux chercheurs supposent que le cerveau compare en permanence les stimuli internes et externes et en déduit des explications possibles sur la situation à laquelle il est exposé. Or trouver la bonne explication n'est pas toujours facile. Peut-être le cœur ne s'emballe-t-il pas à cause d'un danger, mais parce que l'on vient de monter les escaliers... Cette sensation désagréable à l'estomac peut être liée au stress, ou à la faim ! À un moment donné, le cerveau se rend compte s'il a vu juste ou non. Si ce n'est pas le cas, il adapte l'hypothèse pour que l'erreur ne se reproduise pas à l'avenir. Plus l'erreur sur la prédiction est faible, mieux c'est. Cette théorie est connue sous le nom de *predictive coding*, ou « codage prédictif ».

Chez certaines personnes, ce système semble en partie défectueux. Il en résulte une mauvaise interprétation des signaux corporels, qui peut donner lieu à des troubles émotionnels pénalisants, comme le trouble panique. « Les personnes atteintes de trouble panique perçoivent un changement physique – une augmentation du rythme cardiaque, des fourmillements dans les membres –, mais ne trouvent pas d'explication plausible à leur état », explique Thomas Forkmann, professeur de psychologie clinique à l'université de Duisburg-Essen. « Elles interprètent alors cet état interne comme le signe d'un



Les individus en surpoids perçoivent souvent de façon erronée l'état de dilatation de leur estomac, ce qui réduit leurs sensations de satiété...

problème physique menaçant. C'est le début d'un cercle vicieux : elles prennent peur, leur cœur bat de plus en plus vite, leur estomac se noue, elles se mettent à transpirer. Tout cela leur semble confirmer leur hypothèse de départ, à savoir que quelque chose de grave se produit. » La réaction s'intensifie alors rapidement, jusqu'à la crise de panique. « C'est tellement désagréable que les personnes concernées seront, à l'avenir, encore plus à l'écoute de leur corps, ce qui augmente le risque de nouvelles crises », explique Forkmann.

RÉAGIR EN THÉRAPIE

Une des approches possibles pour corriger ces erreurs d'interprétation est proposée par les thérapies cognitivo-comportementales. On y apprend à corriger la mauvaise interprétation des signaux internes – par exemple en ne cherchant plus à éviter les attaques, mais en les





Des massages appropriés activent certaines fibres sensorielles qui auraient le pouvoir de normaliser le sens de l'intéroception.

●●● laissant se produire sans tenter d'occulter ni fuir les sensations éprouvées. «Le patient apprend ainsi que les sensations sont certes désagréables, mais pas dangereuses», commente Forkmann.

Pour réussir dans cette démarche, il faut garder à l'esprit que l'intéroception revêt plusieurs facettes. L'acuité en est une ; elle peut être mesurée objectivement, par exemple à l'aide de tests de battements cardiaques ou de méthodes qui font varier la sensation de détente ou de tension de l'estomac. Un autre aspect est la conscience intéroceptive : il s'agit de l'idée que l'on a de sa propre capacité à capter les signaux issus de l'intérieur du corps. Et cette conception qu'on se fait de sa propre acuité diffère parfois fortement de la réalité ! «Certains individus obtiennent des résultats plutôt mauvais aux tests de perception intéroceptive et sont fermement convaincus de sentir correctement leur corps», souligne ainsi Beate Herbert.

De plus, les différentes personnalités se distinguent aussi par la manière dont elles apportent une résonance émotionnelle plus ou moins élevée aux signaux corporels qu'elles perçoivent. Telle personne va réagir avec anxiété à chaque crampe d'estomac, telle autre en prendra note sans se laisser déstabiliser ou influencer outre mesure. En fait, les troubles de l'intéroception peuvent porter sur chacune de ces dimensions. «On ignore au juste comment ces facettes interagissent dans les

Bibliographie

M. M. Arnold et al., Effects of psychoactive massage in outpatients with depressive disorders: A randomized controlled mixed-methods study, *Brain Sciences*, 2020.

W. G. Chen, The emerging science of interoception: Sensing, integrating, interpreting, and regulating signals within the self, *Trends in Neuroscience*, 2021.

M. Eggart et al., Major depressive disorder is associated with impaired interoceptive accuracy: A systematic review, *Brain Sciences*, 2019.

B. M. Herbert, Interoception and its role for eating, obesity, and eating disorders, *European Journal of Health Psychology*, 2020.

différentes maladies psychiques, explique Beate Herbert. C'est aujourd'hui un objet de recherches.»

Reste que certaines corrélations sont bien repérées. Les personnes en surpoids, par exemple, perçoivent souvent de façon erronée l'état de dilatation de leur estomac, ce qui réduit leurs sensations de satiété. Dans l'anorexie, la précision intéroceptive est également réduite. «Mais ce qui est particulièrement évident chez les personnes concernées, c'est l'évaluation émotionnelle très négative des signaux internes, résume Herbert. Cela se traduit souvent par un rejet du corps et de ses besoins.» Même si on ne sait pas encore si ces changements sont une cause ou une conséquence de la maladie...

DES MASSAGES QUI REMONTENT AU CERVEAU

Actuellement, les chercheurs travaillent sur des moyens de normaliser les capacités intéroceptives en cas de troubles psychiques, en utilisant par exemple la méditation de pleine conscience ou en stimulant à l'aide d'électrodes le nerf vague, qui a l'avantage d'influencer les réseaux neuronaux intéroceptifs du cerveau. Des massages spéciaux, visant à stimuler en particulier certaines fibres nerveuses de la peau appelées «afférences tactiles de type C» (ou afférences CT), sont également prometteurs. Ces fibres sont en quelque sorte des capteurs de caresses. Elles réagissent à des contacts doux et lents appliqués sur la peau, explique Michael Eggart, chercheur en sciences de la santé à l'université de Ravensburg-Weingarten. «Des études révèlent que des massages spécialement conçus pour stimuler ces afférences CT sont de nature à atténuer l'anxiété et les symptômes dépressifs en cas de dépression». Là encore, la raison de cet effet reste à éclaircir. Il semble que le massage doux normalise la fonction de l'insula, le centre cérébral de l'intéroception, et par conséquent aussi le traitement des stimuli qui s'y rapportent, estime Eggart. Ce qui pourrait, *in fine*, améliorer la perception que l'on a de son propre corps.

Cette situation est étonnante car le toucher est considéré comme un stimulus externe, c'est-à-dire extéroceptif. Et pourtant, les afférences CT activent bel et bien, et de manière très précise, certaines zones du cortex insulaire. Les travaux de Wilder Penfield, qui avaient pour la première fois révélé le rôle joué par cette zone dans le traitement des signaux provenant de l'intérieur du corps, remontent aujourd'hui à plus d'un demi-siècle. Mais aujourd'hui, on commence tout juste à comprendre l'importance de l'insula pour la santé physique et psychique. ●