

## **AVOIR PEUR EST NATUREL** **dans popsciences**

Au début de la crise Covid-19, s'il y a une chose qui s'est répandue peut-être aussi vite, sinon plus vite que le SARS-Cov-2, c'était bien la peur. Quand elle nous saisit, cette émotion nous conduit-elle à prendre de bonnes décisions ? Pouvons-nous la contrôler et devons-nous nous en prémunir ? N'ayez crainte, la peur est de mieux en mieux décrite et comprise par les neurosciences ; nous n'avons jamais été aussi bien armés pour y faire face !

Le cœur qui palpite et la respiration qui s'accélère, des tremblements dans les mains, les poils qui se hérissent... La peur n'est généralement pas vécue comme une émotion positive. Elle nous place dans une situation de stress et d'inconfort que l'on préférerait éviter. Mais comme toute émotion, il s'agit avant tout d'un état temporaire. *« Il faut bien différencier l'émotion de peur d'un état permanent de stress, ou de l'angoisse. La notion de durée est très importante. Il s'agit d'un état passager. Les effets pouvant résulter d'états de stress permanent ne relèvent pas du domaine de l'émotion »* nous explique Olivier Koenig, Professeur de neurosciences et psychologie cognitive à l'Université Lumière Lyon 2 et chercheur au Laboratoire d'Étude des Mécanismes Cognitifs (EMC). Comment alors caractériser cette émotion ? Quels en sont les circuits et comment module-t-elle nos comportements ?

### **Un système de boucles dites « sensori-motrices »**

La peur a d'abord pour origine un événement déclencheur et ponctuel. Par exemple, à la vue d'une arme pointée sur soi, c'est l'ensemble de notre état physiologique qui se modifie, envoyant un message d'alerte au cerveau. Celui-ci procède parallèlement à une évaluation cognitive, qui opère sur le plan conscient et non conscient afin de dicter une réponse appropriée : s'immobiliser, fuir, attaquer.... Dans le cas de la peur, cela passe par la libération des hormones du stress : la noradrénaline et l'adrénaline. Une fois relâchées dans le cerveau et dans le sang, elles entraînent la modification des paramètres physiologiques du corps, le préparant à agir. *« La peur, comme les autres émotions, implique à la fois le corps et le cerveau dans un système de boucles dites "sensori-motrices" »*, résume Olivier Koenig.

Les manifestations de la peur se retrouvent pratiquement dans tout le règne animal. Chez les Vertébrés, par exemple, malgré une certaine diversification au cours de l'évolution, certains systèmes cérébraux très anciens et particulièrement impliqués dans la survie ont été conservés. *« Nous sommes génétiquement programmés pour détecter et réagir face à certains événements »* poursuit le chercheur. De la même façon qu'un chat bombe le dos et hérise le poil à la vue d'un chien, certaines de nos réactions de peur relèvent d'un processus inné. On parle alors de pertinence phylogénétique.

***"L'amygdale qui était jusqu'à très récemment vue comme la structure cérébrale de la peur, serait aussi impliquée dans d'autres émotions."***

### **Des peurs instinctives ...**

Les théories de l'évaluation, qui décrivent les mécanismes opérant au niveau cognitif entre la détection d'un stimulus et la réponse du corps. L'évaluation cognitive à laquelle procède le cerveau permet de déterminer la dangerosité d'un objet ou d'un événement. Or, certaines structures cérébrales dont nous avons hérité nous permettent de détecter automatiquement certaines « pertinences » (*appraisal* en anglais) : un serpent, une araignée, un objet se rapprochant rapidement... La vision consciente nous permet de déterminer la forme et la position d'un objet dans l'espace, puis de l'identifier. Mais certaines pertinences activent une voie dite sous-corticale, allant de la rétine à l'amygdale par un circuit plus rapide et qui orientent automatiquement notre attention vers l'objet en question.

Une étude publiée en 1998 dans la revue *The Journal of Neuroscience*, illustre particulièrement ce concept. Les chercheurs ont soumis des individus au visionnage répété d'un visage neutre. L'image d'un visage effrayé était parfois intercalée pendant 33 millisecondes entre deux images neutres, comme une image subliminale. Une durée trop courte pour permettre la détection consciente du visage de peur. Pourtant, d'après les mesures par IRM fonctionnelle de leur activité cérébrale, l'amygdale, une structure impliquée dans l'émotion de peur, s'activait à la projection du visage apeuré. Un traitement beaucoup plus rapide s'opère donc avant même la perception consciente d'un potentiel danger, déclenchant une réaction de peur. Notre corps est en quelque sorte capable de réagir à la présence d'une araignée avant même de l'avoir perçue consciemment. La voie consciente agit aussi sur l'amygdale, mais plus lentement, permettant la prise en compte d'informations complémentaires qui vont moduler notre comportement. Pas de quoi alors se sentir ridicule lorsqu'on sursaute devant une araignée, avant de se rendre compte qu'elle est en peluche. C'est le signe au contraire que votre cerveau fonctionne correctement.

Olivier Koenig rappelle également que ces mécanismes sont valables pour d'autres émotions qui vont, par exemple, provoquer un comportement d'approche. Si j'ai faim ou soif, mon attention va automatiquement être attirée par les objets permettant de subvenir à mes besoins.

C'est un autre point intéressant de l'étude : la même expérience réalisée avec des visages exprimant des émotions comme la joie ou le dégoût active également l'amygdale. « *Cela fait*

*partie des découvertes contemporaines. L'amygdale qui était jusqu'à très récemment vue comme la structure cérébrale de la peur, serait aussi impliquée dans d'autres émotions. Les chercheurs commencent maintenant à considérer l'amygdale non plus comme un module spécifique de la peur mais un module de traitement de la pertinence »* s'enthousiasme le chercheur.

### **Aux peurs acquises**

À côté de ces peurs innées ou instinctives, il existe également des peurs apprises, que nous avons développées depuis les premiers mois de notre vie suite à des situations bien particulières. Par exemple, si nous avons été mordus par un chien, la vue d'un chien pourra probablement désormais nous effrayer.

### ***Un lien fort est observé entre l'amygdale et l'hippocampe, structure cérébrale impliquée dans la formation de notre mémoire épisodique***

Les recherches menées notamment sur des rongeurs ont montré comment certains conditionnements peuvent entraîner des réactions de peur en faisant appel à notre mémoire. « *Joseph Ledoux, qui a beaucoup œuvré pour la compréhension des circuits de la peur chez l'animal, parle, dans ses travaux, de "mémoire de peur"* » explique Anne-Marie Mouly, chercheuse au Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon. Le protocole le plus utilisé pour étudier les mémoires de peur chez le rat est le conditionnement de peur. En présentant un son à un rat, suivi d'une légère stimulation somatique, après quelques répétitions l'animal associera automatiquement ce son à la sensation désagréable qui l'accompagnait, déclenchant ainsi une réponse de peur. C'est le fameux conditionnement pavlovien. Il s'agit d'une peur acquise qui fonctionne sur la base d'associations. Suite à un stimulus extérieur, le cerveau enregistre aussi bien notre état physiologique, que le contexte sensoriel dans lequel l'événement s'est produit : la texture du plancher de la cage, la couleur de ses parois, son odeur. Notre souvenir se construit ainsi à partir d'associations entre ces différents éléments à un moment donné. Les émotions, en particulier la peur, agissent comme des catalyseurs de la mémoire. « *Un lien fort est observé entre l'amygdale et l'hippocampe, structure cérébrale impliquée dans la formation de notre mémoire épisodique* » explique Anne-Marie Mouly.

### **Des peurs indélébiles**

Sans la peur et cette capacité d'association, nos chances de survie seraient grandement réduites. Mais dans des cas extrêmes, une réaction de peur trop intense peut entraîner des complications à long terme chez un individu et créer ce qu'on appelle un état

de stress post-traumatique. Suite à un événement bouleversant, comme une tentative d'assassinat, un viol, une situation de guerre..., l'émotion extrêmement forte provoquée va marquer notre mémoire. Le souvenir traumatique peut alors ressurgir régulièrement, interférer avec les activités en cours, et instaurer un état de stress permanent chez la personne souffrante. « *Une porte qui claque sera, par exemple, associée au bruit d'un coup de feu. La personne se trouve dans un état d'hyper-vigilance permanente* » explique Anne-Marie Mouly. Un suivi thérapeutique est alors généralement indispensable et de nombreuses recherches sont actuellement en cours pour comprendre les mécanismes impliqués dans ces mémoires traumatiques.

Des scientifiques s'interrogent notamment sur les facteurs influençant le développement d'un syndrome post-traumatique. Pourquoi, face à une même situation vécue, certaines personnes vont développer ce syndrome tandis que d'autres personnes seront résilientes ? Pour l'expliquer, soulignons qu'il existe des différences individuelles en termes d'activités cognitives, qui sont d'origine génétique. De plus, les conditions environnementales peuvent entraîner des modifications de l'expression de certains gènes. Il s'agit de facteurs épigénétiques. Des études sur le suivi de descendants des survivants de l'holocauste indiquent qu'ils présenteraient des risques accrus de développer des troubles de l'anxiété ou des états dépressifs.

Il y aurait ainsi un héritage biologique de la peur explique Anne-Marie Mouly. Pour la chercheuse, se pose également la question de l'environnement social. « *Des populations marginalisées, se retrouvent parfois dans des situations isolées ou qui ne favorisent pas la communication ou l'expression des sentiments avec des proches... Ces cas-là peuvent se révéler être des terrains propices au développement de pathologies liées au stress et à l'émergence d'un syndrome posttraumatique* ». Cependant, les recherches actuelles ne permettent pas encore de déterminer précisément la part génétique, épigénétique ou sociale dans l'émergence d'un syndrome post-traumatique, explique la chercheuse.

***Lorsque je fume, j'éprouve du plaisir et je peux l'associer inconsciemment au message "Fumer tue". L'objectif de dissuasion devient alors au fil du temps de moins en moins efficace.***

### **La peur nous pousse à agir**

Malgré les pathologies qu'un stress trop violent peut entraîner, la peur n'en reste pas moins naturelle. C'est un puissant vecteur de l'action face à de nombreuses situations que notre

cerveau évalue comme dangereuses pour nous. Lorsqu'en quelques mois l'émergence du Sars-Cov2 s'est transformée en pandémie, la peur s'est répandue presque aussi vite que le virus. Peur d'être infecté, de mourir, de perdre ses proches ; peur face à un avenir incertain. Ces émotions furent partagées par beaucoup d'entre nous et ont impacté nos comportements individuels et collectifs. « *La peur a probablement joué un rôle dans notre cognition et nos prises de décision pour faire face à la crise sanitaire* », avance Olivier Koenig. Pour autant, nous ne réagissons pas toutes et tous de la même façon face à la peur. L'évaluation d'une situation plus ou moins menaçante, plus ou moins contrôlable dépend de biais individuels. Une étude menée pendant le premier confinement a d'ailleurs montré que les personnes anxieuses avaient davantage peur de la Covid-19 et étaient davantage sujet à la dépression .

Comment alors faire face à ces peurs ? « *La première stratégie consiste à réévaluer consciemment la situation afin de parvenir à une évaluation subjective différente de la situation* », suggère Olivier Koenig. Mais on peut aussi lutter contre la peur autrement. Pendant le confinement, nous nous sommes évadés dans la musique, dans nos films préférés, les interactions sociales à distance et bien d'autres activités qui nous font du bien. C'est là l'autre stratégie possible : remplacer la peur par des émotions positives. Toujours d'après la même étude, les personnes plus enclines à l'optimisme, à la résilience et à la pleine conscience parvenaient mieux à gérer leurs peurs de la Covid-19. « *L'appraisal (pertinence, voir plus haut) relève de mécanismes inconscients, mais il y a également une part consciente qui, je pense, explique cette évaluation cognitive et qui mérite que l'on s'y attache* » conclut Olivier Koenig.

Avoir peur est naturel, mais n'ayez pas peur d'agir !

## **Bibliographie**

- **J. Lejoux** (2000) *Emotion circuits in the brain*. Annu Rev Neurosci n°23, pp. 155-184
- **A. Mary et al.** (2020) *Resilience after trauma: The role of memory suppression*, Science, vol. 367, art. 6479.
- **PJ. Whalen et al.** (1998) *Masked Presentations of Emotional Facial Expressions Modulate Amygdala Activity without Explicit Knowledge*. Journal of Neuroscience pp. 411-418