

l'une d'entre nous (Carolyn Mazure) et ses collègues l'ont montré, le stress augmente le risque de dépression et de comportement addictif, tel le tabagisme, chez la femme. Chez l'homme, le stress exacerbe les envies et perturbe les comportements régulés par les ganglions de la base, entraînant des tics ou des mouvements stéréotypés (se ronger les ongles, se mordre les joues...).

La façon dont le stress modifie le cortex préfrontal, impliqué dans le contrôle de soi, doit encore être précisée. Pour ce faire, certains scientifiques étudient l'influence de divers composés neurochimiques sur cette aire cérébrale. Ainsi, Trevor Robbins et Angela Roberts, de l'Université de Cambridge, cherchent si la sérotonine, qui joue un rôle clé dans la dépression,

module le stress et l'anxiété en agissant sur le cortex préfrontal.

Les exigences éthiques compliquent ces études, car les sujets ne doivent pas être exposés à des stress psychologiques extrêmes. De fait, on leur précise qu'ils peuvent arrêter l'expérience à tout moment, de sorte qu'ils ne sont pas placés dans des conditions proches de la réalité. Plusieurs

POURQUOI PERD-ON LE CONTRÔLE DE SOI ?

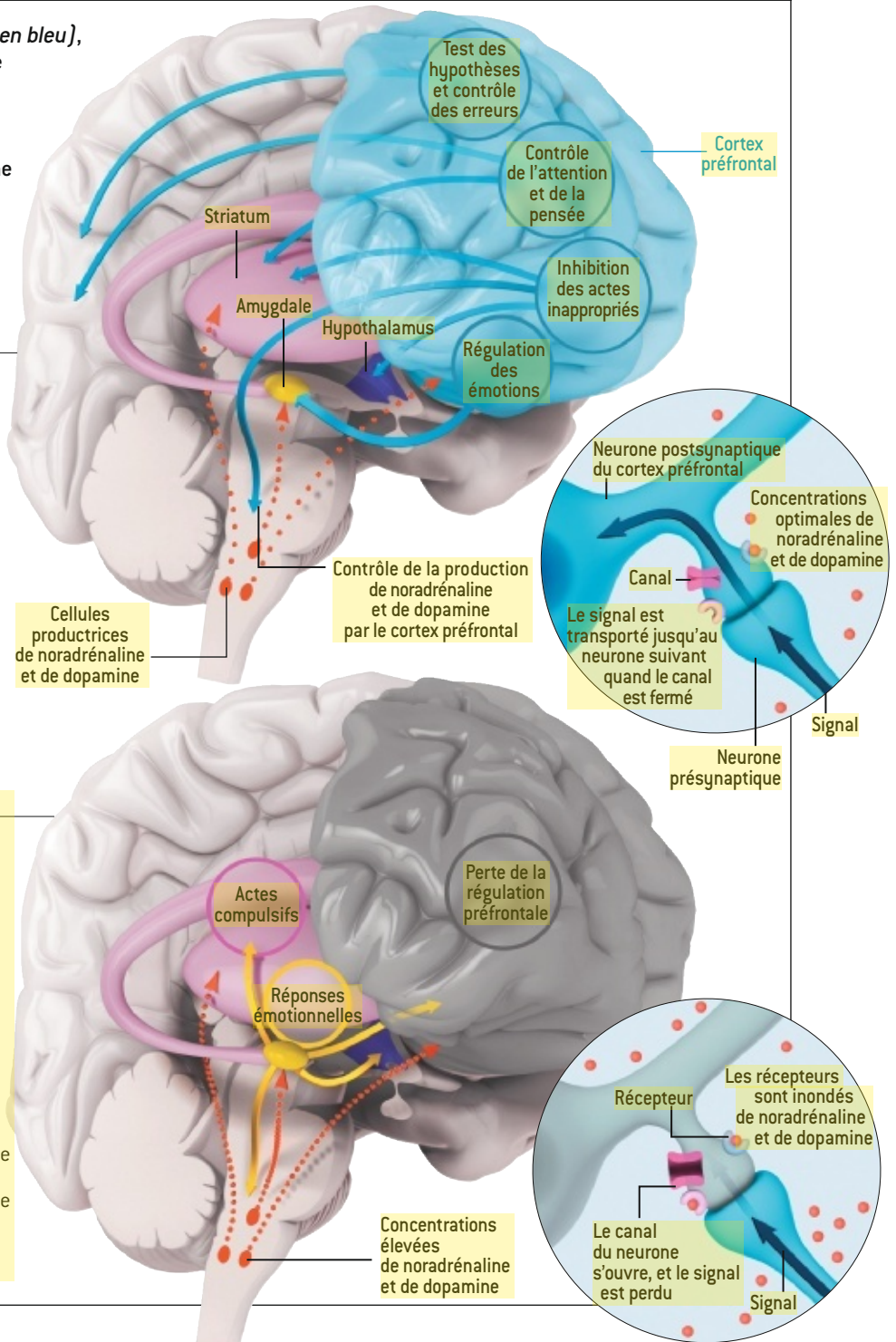
La région située juste derrière le front (*en bleu*), nommée cortex préfrontal, est le centre de commande du cerveau. C'est elle qui inhibe les pulsions inappropriées. Cependant, des stress aigus quotidiens affaiblissent cette zone du contrôle de soi. Les émotions et l'impulsivité peuvent alors prendre le dessus.

Non stressé

Le cortex préfrontal régule l'activité de zones situées dans les profondeurs du cerveau : le striatum, impliqué dans les habitudes, l'hypothalamus, siège des besoins fondamentaux telles la faim ou l'activité sexuelle, et l'amygdale, où naissent les émotions, par exemple la peur. Le cortex préfrontal régule aussi la réponse au stress, notamment la production de deux neurotransmetteurs (la noradrénaline et la dopamine) par les neurones du tronc cérébral. En quantité modérée, ces deux neurotransmetteurs renforcent les connexions avec le cortex préfrontal (*voir le cartouche*).

Stressé

Dans des conditions stressantes, l'amygdale renforce la production de noradrénaline et de dopamine, ce qui affaiblit le cortex préfrontal, mais augmente l'activité du striatum et de l'amygdale. L'excès de ces substances entraîne l'ouverture de canaux ioniques dans les neurones du cortex préfrontal. Or un influx nerveux se caractérise par la propagation d'un potentiel membranaire, résultant de déséquilibres de charges entre l'intérieur et l'extérieur du neurone. En rééquilibrant les concentrations ioniques de part et d'autre de la membrane neuronale, l'ouverture des canaux portés par les neurones postsynaptiques entraîne la perte du signal. Dès lors, le cortex préfrontal ne contrôle plus les émotions et les pulsions (*voir le cartouche*).



Comment décider en cas de stress ?

Le cortex préfrontal joue un rôle central dans la prise de décision. Quelles sont les conséquences de son « extinction » par un stress aigu ou chronique ?

Certains modèles montrent que nos décisions résultent de l'activation conjointe de processus stratégiques ou rationnels et de processus intuitifs ou émotionnels. L'imagerie fonctionnelle a révélé qu'un vaste réseau neuronal, essentiellement situé dans le cortex préfrontal, sous-tend les premiers, tandis que les seconds ont pour support un réseau cérébral plus profond. Ce dernier comprend des régions du système limbique (amygdale, hypothalamus...) et des ganglions de la base.

Quand l'activité du cortex préfrontal diminue sous l'effet du stress, nos décisions deviennent principalement dictées par nos émotions. Elles risquent alors d'être inadéquates, se fon-

dant sur des routines, une vision simpliste ou manichéenne des enjeux, un comportement de groupe et des réponses stéréotypées. Ce fonctionnement est qualifié de mode mental automatique.

L'absence de réponse efficace accentue le ressenti de stress, créant des tensions psychologiques et physiques, ainsi que des troubles somatiques (tachycardie, essoufflement, diarrhée...). Afin de gérer son stress, on doit basculer du mode mental automatique vers un « mode mental adaptatif » supporté principalement par le cortex préfrontal : c'est le but des exercices de gestion des modes mentaux développés par l'Institut de médecine environnementale (IME), à Paris.

Inspirés à la fois de la neuropsychologie et des thérapies cognitives et comportementales, ces exercices permettent de s'affranchir des pensées irration-

nelles et des biais cognitifs dus au stress, en mobilisant des facultés régies par le cortex préfrontal : curiosité, flexibilité, prise de recul, réflexion... On demande par exemple au sujet de répertorier les avantages et les inconvénients d'une situation donnée, de changer de point de vue, de confronter ses exigences avec les moyens dont il dispose, etc.

La mobilisation volontaire des facultés cognitives élevées « ralume » le cortex préfrontal, et réactive ainsi la régulation des émotions et l'inhibition des actions inappropriées. En conséquence, le stress ressenti devient moins intense. Le sujet peut pratiquer ces exercices « au repos », afin de développer sa résistance, ou lors d'une situation stressante, par exemple avant un discours ou un entretien d'embauche.

Riadh Lebib

Institut de médecine environnementale (IME)

BIBLIOGRAPHIE

Vaincre son anxiété, *L'Essentiel Cerveau & Psycho*, mai-juillet 2012.

A. Arnsten, Prefrontal cortical network connections : key site of vulnerability in stress and schizophrenia, *International Journal of Developmental Neuroscience*, vol. 29, pp. 215-223, 2011.

A. Arnsten, Stress signalling pathways that impair prefrontal cortex structure and function, *Nature Reviews Neuroscience*, vol. 10, pp. 410-422, 2009.

S. Halpern, Can't Remember What I Forgot : Your Memory, Your Mind, Your Future, Three Rivers Press, 2009.

équipes ont tout de même réussi à simuler les effets d'un stress non contrôlé en projetant des films perturbants aux sujets, ou en leur demandant d'imaginer brièvement des situations stressantes.

Une autre question intrigue les chercheurs : pourquoi le cerveau est-il doté de mécanismes affaiblissant ses fonctions cognitives les plus élevées ? C'est que ces mécanismes, qui déclenchent des réactions ancestrales, seraient salvateurs face à un prédateur. Il est alors bien plus utile de se figer pour ne pas se faire remarquer ou de se préparer à fuir à toute vitesse que de se souvenir d'un poème de Victor Hugo !

Une telle réaction est parfois également utile dans le monde moderne – par exemple quand un chauffard vous coupe la route et que vous devez freiner brutalement. Toutefois, si l'état de stress persiste, les fonctions du cortex préfrontal s'affaiblissent durablement. Ce sera handicapant, par exemple pour prendre une décision compliquée ou organiser rapidement un projet important.

Une meilleure compréhension du stress permet de concevoir des stratégies de défense. La connaissance des événements moléculaires qui provoquent le passage du cerveau d'un état « réfléchi » à un état

« réflexe » pourrait conduire à de meilleurs traitements des troubles liés au stress.

Les résultats théoriques obtenus précisent ce que l'on savait déjà. L'entraînement des infirmiers urgentistes ou des militaires inscrit des réactions de survie dans les ganglions de la base et d'autres structures cérébrales, de sorte qu'elles s'exécutent de façon automatique en cas de stress. L'utilité d'un entraînement est confirmé par les études sur des animaux : ceux-ci gèrent mieux le stress s'ils y ont été confrontés à de multiples occasions quand ils étaient jeunes et s'ils ont bien réagi. De même, chez l'homme, une bonne gestion de situations stressantes rend de plus en plus résistant. En revanche, si des enfants sont soumis à des situations stressantes et qu'ils en sont affectés, ils risquent de devenir plus vulnérables au stress et à la dépression en grandissant.

Des médicaments et des thérapies comportementales

De nouveaux traitements sont en cours d'élaboration. La prazosine, un médicament qui bloque certains effets néfastes de la noradrénaline, est actuellement testée chez des anciens combattants et des civils souffrant de stress post-traumatique. La prazosine semble aussi réduire la dépendance à l'alcool. Fin 2011, Sherry McKee, de l'Université Yale, et ses collègues ont publié une étude sur les effets d'un autre médicament, nommé guanfacine et utilisé aujourd'hui pour faire baisser la pression artérielle : il inhibe certaines réactions au stress et renforce les réseaux du cortex préfrontal, ce qui diminue l'envie de fumer lors d'une exposition au stress. En outre, de nombreuses équipes ont montré que des stratégies comportementales telles que la relaxation, la respiration profonde et la méditation réduisent le stress.

Apprendre les mécanismes et le rôle du stress vous aidera peut-être à le maîtriser. Ainsi, la prochaine fois que vous perdrez vos moyens en passant un examen ou en parlant en public, vous pourrez vous dire : « Ce n'est que mon cerveau qui essaie de me sauver d'un prédateur. » À défaut de vous apporter la réponse ou le mot juste, cela vous fera sans doute sourire, ce qui aura un effet positif sur vous, mais aussi sur l'examineur et le public... ■