

La peur et le dégoût en plongée

La peur est une émotion fondamentale et utile chez l'homme et chez nos cousins mammifères. Elle signale au cerveau la présence d'une situation dangereuse. Comme toutes les émotions, la peur joue un rôle important dans notre fonctionnement psychique. En plongée sous-marine, par exemple, la peur de pénétrer dans une grotte sombre et étroite indique correctement au plongeur que y pénétrer est risqué, surtout s'il n'y a pas été formé spécifiquement.

La peur peut également être contre-productive : Certains ne veulent pas plonger du tout parce qu'ils ont trop peur de l'inconnu qui peut survenir en plongée, les requins par exemple. Dans d'autres situations, la peur peut entraver la capacité à agir en plongée, voire s'intensifier et conduire à la panique. Nous pouvons considérer ces cas comme un mauvais fonctionnement de la réponse à la peur, causé par le fait de placer les êtres humains dans un environnement (nager sous l'eau en plongée) pour lequel ils n'ont pas évolué et auquel ils ne sont souvent pas habitués.

Dans cet article, nous examinerons ce que les études neurologique récentes ont découvert au sujet de la peur, et comment ces découvertes s'appliquent à la plongée sous-marine.



Un requin nourrice vu à Maroubra en Australie. Ce poisson suscite la peur chez de nombreux plongeurs. Pourtant, il s'agit d'un mangeur de poissons bien particulier (comme en témoignent ses dents pointues prêtes à harponner les poissons), et les rencontres hostiles avec les plongeurs sont extrêmement rares. Dans la plupart des cas, la peur du requin est une réponse incorrecte à l'émotion de la peur.

La physiologie de la peur

Lorsqu'une personne a peur, par exemple à la suite d'une mésaventure soudaine sous l'eau, son corps subit un certain nombre de changements physiologiques. Le rythme respiratoire s'accélère, le cœur bat plus vite et la pression artérielle augmente. De nombreux lecteurs auront observé ces changements dans leur propre corps.

C'est la première constatation que l'on peut faire à partir des études neurologiques : le cerveau se parle beaucoup à lui-même. La plupart des connexions entre les zones du cerveau ne proviennent pas de nos sens (le monde extérieur) mais d'autres zones du cerveau. Les régions cérébrales impliquées dans la planification et la maîtrise de soi peuvent affecter celles qui sont impliquées dans la peur. Mais de quelles zones cérébrales s'agit-il ?

La peur au niveau du cerveau

Le cerveau humain est divisé en plusieurs zones, chacune ayant des fonctions distinctes dans le contrôle de nos émotions, de nos sensations et de nos comportements. La zone du cerveau la plus impliquée dans le traitement de la peur est l'amygdale. L'amygdale fait partie de ce que l'on appelle le système limbique, un ensemble de structures cérébrales impliquées dans les fonctions émotionnelles et involontaires. Il y a une amygdale de chaque côté de notre cerveau. L'amygdale relie les informations provenant de nos sens, tels que la vue et l'ouïe, aux informations relatives aux situations désagréables. En fait, il s'agit d'un commutateur dans notre cerveau qui nous indique ce dont nous devrions avoir raisonnablement peur.

L'amygdale est également impliquée dans ce que l'on appelle le conditionnement de la peur : L'expérience de la douleur en entendant un certain son nous fera associer ce son à la douleur. Ce seul son pourra nous faire frissonner à l'avenir : Nous avons appris à le craindre. Les instructeurs de plongée expérimentés ont déjà rencontré des élèves qui ont failli se noyer dans leur enfance et qui, depuis, ont peur d'aller sous l'eau. Ce type d'association entre un événement traumatisant (la quasi-noyade) et une sensation (être dans l'eau) est stocké dans l'amygdale. Effacer ce type de conditionnement de peur demande beaucoup d'efforts et de patience.

L'amygdale est fortement interconnectée avec une autre zone du cerveau appelée cortex préfrontal médian 1. Le cortex préfrontal médian est impliqué dans les fonctions exécutives, un terme sophistiqué pour désigner la planification et la maîtrise de soi. Les connexions entre le cortex préfrontal médian (maîtrise de soi) et l'amygdale (peur) constituent notre capacité psychologique à réguler la peur.

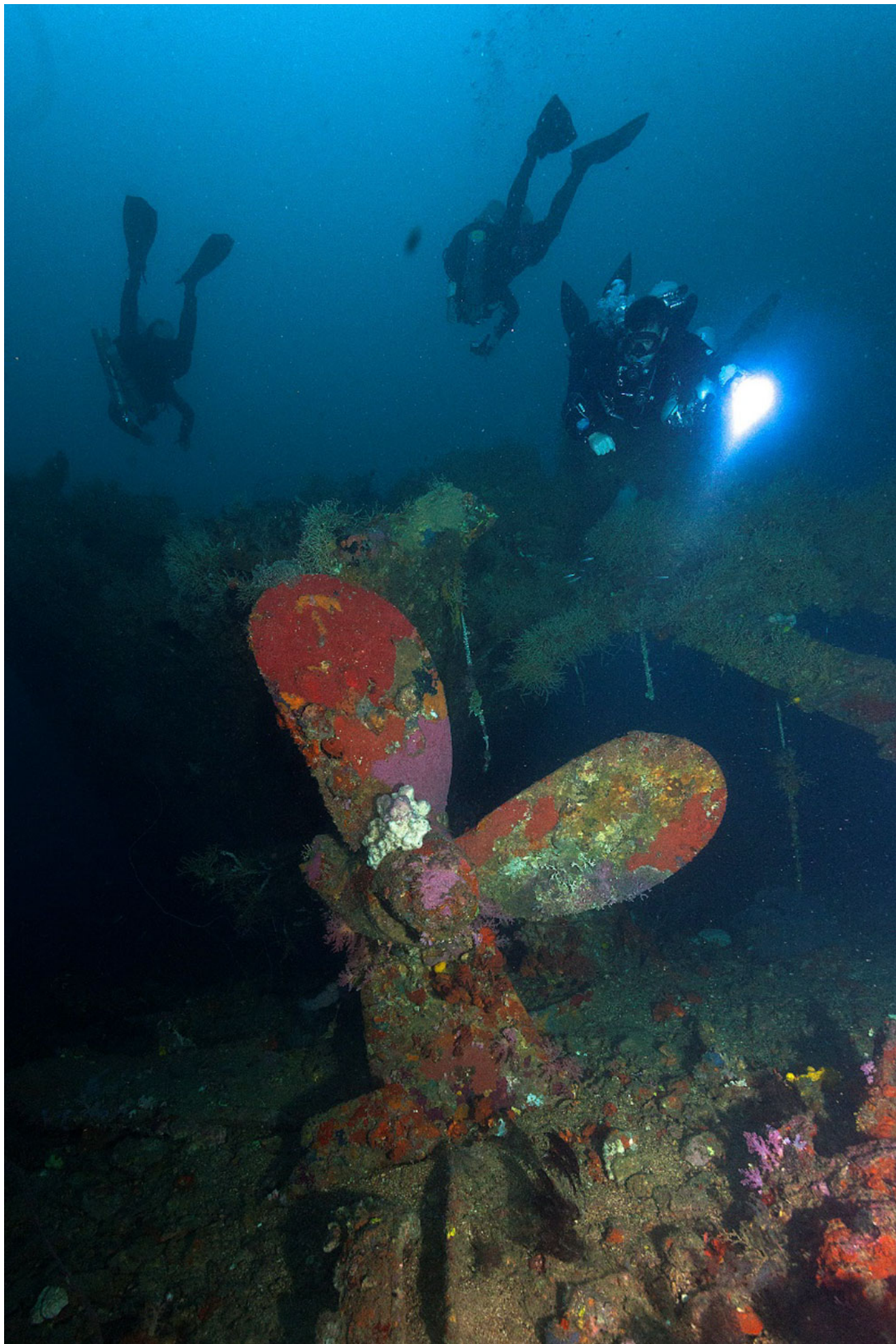
La peur et la narcose aux gaz inertes

La plupart des plongeurs expérimentés s'accordent à dire que la narcose aux gaz inertes affecte leur état émotionnel. En ce qui concerne la peur, les effets de la narcose peuvent aller dans les deux sens : Le fait d'être » narcosé » peut vous calmer ou amplifier des peurs préexistantes.

Des études scientifiques réalisées au cours des dernières décennies traitent directement du lien entre la narcose aux gaz inertes et la peur et l'anxiété (deux concepts connexes, mais pas identiques).^{2,3} Une étude menée par Löfdahl et ses collègues a testé la façon dont les sujets évaluent le contenu émotionnel d'images alors qu'ils sont assis dans un caisson de décompression à une pression équivalente de 39 mètres en plongée. À des pressions élevées, les sujets ont jugé que les images émotionnellement désagréables avaient un impact légèrement moindre, estimant que les images induisant la peur étaient moins effrayantes en profondeur que les mêmes images à la surface. Cet effet apaisant de la narcose

pourrait être lié au niveau d'expérience du plongeur, les plongeurs les plus expérimentés se sentant plus à l'aise lorsqu'ils sont « narcosés ».

Une deuxième étude réalisée par Hobbs et Kneller a montré que les effets de la narcose aux gaz inertes sont exacerbés par l'anxiété. Dans cette étude, les sujets - généralement des plongeurs expérimentés ayant effectué 300 plongées en moyenne - étaient réellement sous l'eau, jusqu'à une profondeur d'environ 40 mètres. Ils y ont effectué une sorte de test de QI en associant des lettres à des chiffres sur une ardoise, le tout dans un temps limité. Tous les sujets ont obtenu de moins bons résultats en profondeur qu'en surface, mais les plongeurs qui se disaient anxieux ont obtenu les pires résultats. La peur perturbe toujours la réflexion, et il semble que l'effet soit plus marqué en cas de narcose aux gaz inertes. Se pourrait-il que l'amygdale soit sur-sollicitée dans ces conditions ?



La plongée profonde et sur épave peut provoquer la peur chez les plongeurs. Épave du Mugami Maru, à Malapascua, aux Philippines, à une profondeur de 55 mètres.

La narcose aux gaz inertes affecte-t-elle l'amygdale ?

Une question évidente qui se pose dans ce contexte est de savoir comment la narcose aux gaz inertes affecte l'amygdale. La réponse est que personne ne le sait vraiment. L'effet des hautes pressions de gaz sur la physiologie des régions cérébrales et des neurones est un sujet de niche en neurosciences.

Cependant, il existe quelques études relativement récentes sur l'effet des hautes pressions sur le fonctionnement des neurones en général. Elles sont peu nombreuses mais précieuses. Les scientifiques ont découvert que le fonctionnement des neurones n'est pas seulement dû à des changements dans la fluidité des membranes cellulaires à haute pression. Les hautes pressions de gaz affectent également les fonctions des canaux ioniques, ces protéines qui agissent comme des portes au niveau de la membrane des neurones. Toutefois, à ma connaissance, personne n'a étudié spécifiquement l'amygdale à des pressions ambiantes élevées de gaz.

Est-il possible d'extrapoler ces études sur les canaux ioniques aux modifications du fonctionnement de notre centre de la peur, l'amygdale ? Seulement de façon très large. Les canaux ioniques sont présents dans toutes les neurones de l'amygdale, dans des combinaisons et des densités variables. Par conséquent, tous ces neurones sont affectés d'une manière ou d'une autre.

Par analogie, imaginons que quelqu'un bricole en même temps plusieurs éléments d'une moto : le moteur, les freins et les roues. Cette combinaison de modifications aura-t-elle une incidence sur la conduite de la moto ? La réponse est presque certainement oui, mais personne ne sait comment. C'est un peu comme ce qui arrive à l'amygdale et au système limbique lors d'une plongée profonde : on peut s'attendre à des effets importants, mais on ne peut pas prédire de quelle façon ils se produiront.

Nous sommes tous des individus à part entière, en particulier en ce qui concerne notre cerveau. Les expériences que nous accumulons au cours de notre vie établissent les connexions de notre amygdale d'une manière qui nous est propre (le conditionnement de la peur dont nous avons parlé plus haut). Toute réaction de peur que nous pourrions éprouver en plongeant sera le résultat de ce processus de câblage très spécifique.

Sources :

1. Reppucci, C. J., & Petrovich, G. D. (2016). Organization of connections between the amygdala, medial prefrontal cortex, and lateral hypothalamus: a single and double retrograde tracing study in rats. *Brain Structure and Function*, 221, 2937-2962.
2. Löfdahl, P., Andersson, D., & Bennett, M. (2013). Nitrogen narcosis and emotional processing during compressed air breathing. *Aviation, space, and environmental medicine*, 84(1), 17-21.
3. Hobbs, M., & Kneller, W. (2011). Anxiety and psychomotor performance in divers on the surface and underwater at 40 m. *Aviation, space, and environmental medicine*, 82(1), 20-25.

À propos de l'auteur

Le Dr Klaus M. Stiefel est un biologiste, instructeur de plongée et auteur scientifique basé aux Philippines. Son dernier livre, écrit avec le Dr James D. Reimer, « [25 Future Dives](#) », a été publié en 2024 par Asian Geographic (Singapour). Les photos et vidéos sous-marines de Klaus sont disponibles sur les réseaux

sociaux sous le nom de « [Pacificklaus](#) » .

Traductrice : [Florine Quirion](#)