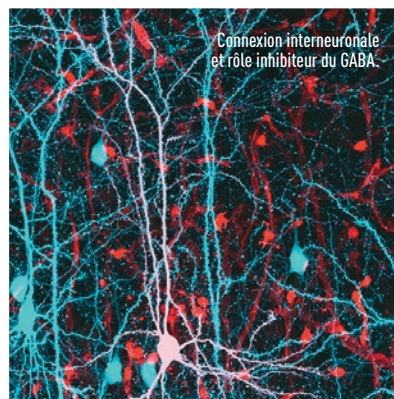


# SPORT SANTÉ



Plongeuse et carangues « un neurotransmetteur au cœur de notre bien-être ».



Connexion inter neuronale et rôle inhibiteur du GABA.

## Plongée et Bien-Être : touche pas à mon GABA ! Pourquoi notre cerveau en a besoin ?



Neurotransmetteur parmi les plus importants du système nerveux central, le GABA est utilisé par les cellules nerveuses responsables des mécanismes de synchronisation du cerveau pour communiquer entre elles. Grâce à son effet inhibiteur par excellence, le GABA régule en particulier sur le stress et l'anxiété. La plongée en favoriserait-elle sa synthèse ?

Texte et photos de Dr Frédéric Di Meglio, médecin du sport et hyperbare

### /// UN RÉGULATEUR DE LA SURCHAUFFE DU CERVEAU

Contrairement à ses camarades neurotransmetteurs excitateurs (glutamate, dopamine, sérotonine, l'acétylcholine...) dans cette biochimie du cerveau, le GABA (acide gamma aminobutyrique) régule l'activité excessive du cerveau et permet d'équilibrer l'activité cérébrale. Pour que le cerveau mature fonctionne bien, les neurones qui libèrent le GABA ne représentent que 10 % des cellules nerveuses afin que le cerveau ne "s'emballe", pas plus qu'il ne soit ralenti. Principal neurotransmetteur inhibiteur du cerveau, son rôle est majeur dans le contrôle de l'hyperactivité nerveuse associée à l'anxiété. La présence de GABA augmente les ondes cérébrales à l'EEG (électro-encéphalogramme) associées à un état de relaxation (ondes alpha) et diminue celles associées au stress (ondes bêta). Ainsi, cette molécule joue un rôle direct sur le sommeil (phase d'endormissement), effaçant les pensées indésirables et les idées intrusives par son action au niveau du cortex préfrontal et de l'hippocampe. Notons que les médicaments anxiolytiques facilitent l'action du GABA, faisant de cet anxiolytique naturel un outil efficace pour lutter au quotidien contre le stress, la concentration et la mémorisation. De faibles niveaux de GABA pourraient représenter un facteur de déclin cognitif dans l'avancée en âge et favoriser les maladies dégénératives cérébrales, de type Parkinson, Alzheimer et autres démences. En résumé, en évitant la surchauffe du cerveau, le GABA se révèle un allié intéressant dans notre monde hyperactif, hyperconnecté, urbanisé, un monde aussi exigeant qu'anxiogène.

### /// GABA, AZOTE ET PLONGÉE

Nous avons tous entendu parler de la narcose ou ivresse des profondeurs. Elle conduit à des modifications notables du comportement du plongeur lors d'immersions profondes à l'air, généralement au-delà de 40 mètres, parfois bien avant cette profondeur en fonction des conditions de plongée (rapidité de la descente en pleine eau, accrochage ventilatoire par un effort associé, fatigue préalable...). On observe une augmentation des signes avec la profondeur, générant alors des réactions inadaptées aux circonstances et donc une attitude incohérente du plongeur. C'est l'effet narcotique de l'azote contenu dans l'air respiré sur les cellules nerveuses cérébrales, en fonction de l'augmentation de la pression ambiante. La théorie biophysique lipidique initiale des années 1935 à 1990 mettait en avant l'affinité de ce gaz inerte pour les lipides (graisses) des neurones

responsables d'un gonflement des membranes et donc d'un ralentissement de l'influx nerveux. Puis est apparue dans les années 2000, la théorie biochimique protéique de l'azote. L'azote, en se liant avec certains récepteurs protéiques du GABA, va bloquer la transmission de la dopamine essentielle pour véhiculer les informations au système nerveux<sup>(1)</sup>. Cette augmentation de l'effet inhibiteur des récepteurs GABA ralentit la capacité de communication des informations nerveuses expliquant les troubles cognitifs et moteurs dus à la narcose en plongée. Ces deux théories sont-elles complémentaires? En tout cas, la seconde hypothèse permet de mieux comprendre l'accoutumance à la narcose, et permet de dire que l'azote en immersion est un gaz pro-GABA!

### /// LE CHARME PARTICULIER DE L'IVRESSE DES PROFONDEURS

Nombre de plongeurs confirmés témoignent de cette sensation agréable. Dans Le monde du silence, Cousteau et Dumas en 1953 annoncent un lien fort entre le développement de la plongée sous-marine de loisir et les effets subjectifs psychiques induits par la profondeur. Il faut à la fois en aimer la magie mais aussi en redouter les conséquences, même si les éminents Cousteau et Dumas ont écrit que "l'ivresse des profondeurs a sur l'ivresse de l'alcool l'avantage de ne pas avoir de suites. Dès que le plongeur remonte de quelques mètres son cerveau s'éclaircit". La narcose à l'azote est cependant un trouble non négligeable en plongée, très dangereux à grandes profondeurs. Expérience et entraînement seront les meilleurs alliés du plongeur pour cerner ses limites.

### /// GABA, STRESS, MÉDITATION ET BIEN-ÊTRE

Un manque d'inhibition de l'hippocampe provoquerait un excès de pensées indésirables. Or quelle est la molécule inhibitrice impliquée dans la baisse de l'activité des autres neurotransmetteurs? Le GABA, bien sûr!<sup>(2)</sup>. "Moins de GABA dans l'hippocampe, c'est moins d'inhibition et risque de plus de ruminations et d'idées intrusives", souligne Laurine, docteur en neurosciences. D'ailleurs, le suivi par imagerie cérébrale permet de cartographier les zones d'activité fonctionnelle du cerveau et montre que les personnes produisant plus de GABA bloquent mieux pensées et souvenirs indésirables.

Absorber est-ce que la pratique de la plongée peut aider à supprimer les idées négatives? Et mettre ainsi au repos notre hippocampe (centre de la mémoire, de certains apprentissages et du repérage spatial), composant du système limbique qui joue un rôle majeur dans les émotions et l'élaboration des comportements? La question mérite d'être posée.

A contrario, un stress post-traumatique ou une dépression s'accompagne souvent d'une hyperactivité de l'hippocampe (les données montrent qu'en cas de stress, la zone du système limbique est suractivée). Car toute exposition à une "agression" génère une cascade physiologique qui aboutit à la production de cortisol, mobilisant les ressources nécessaires (cognitives et biologiques) pour y faire face. Sauf qu'un engagement trop important en réponse à un stress (en termes de quantité ou de chronicité) aura un effet délétère sur notre performance cognitive et mentale. Ainsi, un stress chronique modifie la plasticité de l'hippocampe, induisant une rétraction des expansions nerveuses et une diminution de la production de nouveaux neurones. À l'inverse, vivre



Bien-être et plongée de pleine conscience.



Une question d'hippocampe ?



L'ivresse des profondeurs, une histoire de GABA.

dans un environnement favorisant la pratique d'activités physiques et culturelles est associé à la production de nouvelles cellules nerveuses. L'activité physique et sportive régulière augmenterait la taille de l'hippocampe même quand il est diminué par le vieillissement de l'âge. Marcher, nager, plonger sont donc bons pour notre cerveau.

À plusieurs reprises<sup>(3)</sup>, nous avons évoqué les modifications neurochimiques induites par l'immersion qui aident à se sentir bien sous l'eau mais aussi après la plongée avec une rémanence de plusieurs jours. Certains parlent même de méditation de pleine conscience et même de plongée de pleine conscience<sup>(4)</sup>. Alors la pratique de la plongée pourrait-elle aider à améliorer l'activité dans l'hippocampe du GAB, ce neurotransmetteur du calme, de la relaxation et de la récupération qui permet d'avoir un cerveau en pleine forme? ■

(1) Travaux de Jean-Claude Rostain, neurophysiologiste et conseiller scientifique de la Comex. (2) Travaux d'Anderson, université de Cambridge. (3) Lire *Subaqua* 304 (pages 54-55) et 306 (pages 26-28). (4) Voir *Subaqua* 298, pages 28-31.

### DES SIGNES QUI ALARMENT SUR LE BESOIN EN GABA

Selon le Dr Éric Braverman neurobiologiste américain, dans son ouvrage « Un cerveau à 100 % »: « J'ai du mal à me concentrer. Je suis obligé de relire un paragraphe pour l'assimiler. Je me sens souvent fatigué même après une bonne nuit de sommeil. J'ai des sautes d'humeur. J'ai une hypersensibilité à la douleur. Je ne me conforme pas aux règles... » Le GABA est essentiellement synthétisé de manière endogène par notre corps à partir de l'acide glutamique. Sa libération in situ, directement par les neurones eux-mêmes, est nécessaire. C'est pourquoi sa supplémentation par l'alimentation n'est pas vraiment fonctionnelle car le GABA passe mal la barrière dite hémato-encéphalique (filtre très sélectif physiologique protecteur qui isole le cerveau du reste de l'organisme) pour atteindre les cellules nerveuses. Pour stimuler directement la production de cet acide aminé qu'est le GABA, méditation, yoga, alimentation équilibrée, activité physique et sportive, contact de la nature et de la biodiversité sont conseillés. Pas mal de facteurs que l'on retrouve dans une pratique adaptée et régulière de la plongée subaquatique...