

HYPOXIE : le cerveau en première ligne

Perturbations de la mémoire, de l'attention ou du sommeil, troubles psychoaffectifs... parce qu'il est le plus gros consommateur d'oxygène de l'organisme, le cerveau supporte particulièrement mal l'hypoxie.

Les scientifiques le savent bien : les performances en calcul mental de sujets réalisant un exercice de pédalage sont d'autant plus faibles que l'intensité de l'exercice est forte. Cette épreuve



(organite cellulaire chargée de la production d'énergie pour l'organisme, avec l'utilisation de l'O₂) : c'est l'hypoxie. Ce manque d'oxygène, le sujet peut en percevoir les premiers signes

physique, qui met l'organisme en état d'hypoxie (sous-oxygénation), a donc une incidence directe non seulement sur les fonctions, mais aussi sur les processus cognitifs. Si au quotidien l'être humain dispose dans notre atmosphère de l'oxygène nécessaire à sa survie et son équilibre, certaines situations créent une carence. La montée en altitude, le surmenage sportif, l'âge, un obstacle (physique, chimique ou métabolique) sur le parcours nez/cellule, réduisent l'arrivée de ce gaz au niveau de la mitochondrie

dans son activité cérébrale. **Le cerveau bénéficie globalement d'un flux sanguin régulier, mais qui s'ajuste aux différentes zones en fonction de la nature de la tâche effectuée**, explique Béatrice Mercier, biologiste. **Le flux sanguin amenant l'oxygène est plus important dans la matière grise (80 mL / min / 100 g) qui réalise le traitement des informations que dans la matière blanche (20 mL / min / 100 g) qui véhicule ces dernières vers la périphérie. Au repos, le lobe frontal est privilégié ; pendant un mouvement, le débit est augmenté dans la zone pariétale**

ascendante (contrôle de la réalisation du mouvement) et dans la zone frontale ascendante (contrôle de la commande du mouvement). Même endormi, le débit sanguin des zones cérébrales varie : il augmente par exemple dans les aires visuelles lors du sommeil paradoxal. Particulièrement sensible à toute variation du flux d'oxygène, l'extraordinaire mécanique du cerveau connaît donc rapidement ses premiers dérèglements en cas d'hypoxie : troubles du sommeil, de la vigilance, de l'appétit... L'hypoxie cérébrale peut également favoriser l'asthénie, la baisse des performances intellectuelles (lenteur d'idéation (faculté d'avoir des idées), difficultés de concentration, de mémorisation), et des épisodes d'amnésie peuvent s'installer. **Une heure de vol à 4 000 m engendre une altération de la vision nocturne et du sens chromatique ainsi qu'une diminution de 20% des capacités de travail mental**, rappelle Béatrice Mercier.

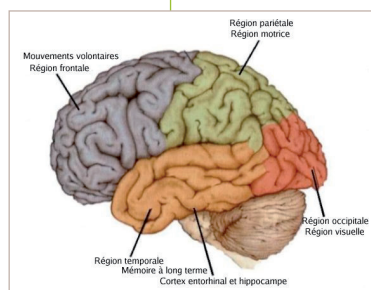
	Débit sanguin cérébral	Consommation d'oxygène
Cerveau	50 à 55 mL / min / 100 g	3 à 3.5 mL / min / 100 g
Encéphale	700 à 750 mL / min / 100 g	45 mL / min / 100 g

Au total, 20% de l'oxygène du corps entier est dédié au cerveau. (Consommation pour un sujet adulte, éveillé, en décubitus).

L'hypoxie cérébrale est aussi corrélée aux troubles psychoaffectifs. Les alpinistes, lors de leurs expéditions en haute altitude, présentent davantage de somatisations, de mouvements d'humeur, de réactions impulsives, ou de comportements dépressifs et/ou obsessionnels-compulsifs (alternance excitation/dépression, sentiment de persécution, agressivité ou indifférence anormales, fragilité affective, inappétence sexuelle).

Ils se décrivent comme plus anxieux, développent des idées paranoïdes, voire des hallucinations psychosensorielles (visions d'objets étranges) ou psychiques (compagnon fantôme). Ces troubles relèvent d'un dysfonctionnement de zones reconnues comme particulièrement sensibles à l'hypoxie : l'hippocampe (mémoire

spatiale et orientation, mémorisation non émotionnelle et sommeil paradoxal), et le cortex préfrontal (régulation du comportement et de l'humeur). Une hypoxie marquée amène la destruction des neurones du cortex préfrontal, de l'hippocampe et du para hippocampe.



Apnée du sommeil et pollution

Mais l'**hypoxie** ne concerne pas seulement les pilotes d'avion, les sportifs de l'extrême ou les alpinistes.

L'avancée en âge, les diverses pathologies (métaboliques, cardio-vasculaires, pulmonaires...) **et surtout la pollution et le syndrome d'apnée obstructive du sommeil (SAOS) sont autant de causes qui nous concernent tous.** D'origine aérienne et alimentaire ou présents dans des objets usuels, les polluants portent fréquemment atteintes à la fonction respiratoire. Ainsi, les poussières tapissent l'arbre respiratoire, et, pour les plus fines, pénètrent dans le sang et le cerveau. Les gaz toxiques - (comme le monoxyde de carbone), les nitrates - (présents dans les eaux de boissons et les conserves) - prennent la place de l'oxygène sur l'hémoglobine, générant une hypoxie de fait.

Sans compter le mercure, capable, à fortes doses, de générer des pneumopathies (5 mg/ampoule basse consommation).

Le SAOS, dont la prévalence augmente, génère des pathologies cardio-vasculaires, y compris cérébrales.

Chez les enfants et les adolescents victimes de ce syndrome, les mêmes problèmes que chez les alpinistes sont retrouvés : troubles du comportement (déficit d'attention et hyperactivité diurne), parfois avec d'autres symptômes psychiatriques, développement cognitif difficile et

performances scolaires faibles. Inversement, l'application de thérapies améliore nettement leur qualité de vie, leur santé, leurs performances cognitives et diminuent les comportements d'opposition, les problèmes d'inattention et d'hyperactivité.

Chez les adultes, la fragmentation du sommeil et sa résultante, la somnolence diurne, perturbent sévèrement l'exécution des tâches quotidiennes. Ce sommeil de mauvaise qualité augmente les risques d'accidents de voiture ou de travail, et accentue la détérioration intellectuelle et la perte de mémoire. La baisse des performances cognitives est d'autant plus marquée

que la personne souffrant d'apnée est âgée. Une équipe du CHU de St Etienne a même démontré que la matière grise s'amincit avec la sévérité de l'apnée. Il existe de nombreuses solutions pour pallier ce manque d'oxygénation cérébrale : médicamenteuses, chirurgicales, invasives... Surtout, il est important de rappeler que les terpènes peroxydés, inhalés durant quelques minutes en sortie des appareils Bol d'air®, génèrent une amélioration de l'oxygénation tissulaire pendant plusieurs heures. Pour nous, bien évidemment, c'est "LA" solution préventive et l'appoint idéal curatif des nombreux méfaits de l'hypoxie.



Bibliographie Celle S et al. Undiagnosed sleep-related breathing disorders are associated with focal brainstem atrophy in the elderly. - Hum Brain Mapp, 2008, sept 9. Mercier B, Prost J, Prost M : Hypoxia, a review. En soumission. Morrell MJ, Twigg G. : Neural consequences of sleep disordered breathing: the role of intermittent hypoxia. Adv Exp Med Biol., 2006; 588: 75-88. Richalet JP et al. : Médecine de l'alpinisme et des sports de montagne - Elsevier Masson, 2006 - ISBN 2294071743 - 336 pp. Vibert JF : Le débit sanguin cérébral - Cours de neurophysiologie, 2007 - Faculté P & M Curie - 33 pp.

TÉMOIGNAGE / Frank Giraudeau CeREN / Diplômé de l'institut Quertant et de l'Université de Psychologie de Reims / Immunologie Nutritionnelle et Santé environnementale • 75006 Paris

“ L'importance du Bol d'air® dans tout processus d'apprentissage

Les CeREN, ou Centres de Rétablissement de l'Equilibre Nerveux, sont spécialisés dans le dépistage et la suppression des troubles fonctionnels, sensoriels, végétatifs et psychiques tels que : la dyslexie, l'insomnie, la dépression, les phobies etc... Pour réaliser cet objectif, nos Centres utilisent une méthode de Neurophysiologie appliquée mise au point par le Français Georges Quertant : la Culture Psychosensorielle. Ce chercheur a mis en évidence le lien direct entre le dérèglement du Système Nerveux et le dérèglement de la vision. Cette découverte lui a permis de mettre au point une méthode très précise de rééducation, basée sur des exercices visuels, qui se déroule en deux phases :

1. Le bilan ou dépistage consiste à présenter au sujet des images tests par le biais d'appareils d'optique spécifiques.

La vision incorrecte des tests définit de façon objective le dérèglement du système nerveux central par hyper-réaction ou hypo-réaction.

2. La rééducation consiste à rétablir, à l'aide des mêmes appareils, le fonctionnement adéquat du système nerveux central et supprimer ainsi la plupart des troubles nerveux fonctionnels. Or, ces dernières années, nous avons constaté chez une majorité de nos clients, une grande fatigue avec endormissement sur nos appareils en cours de séance, une stagnation dans la progression et, par voie de conséquence, un allongement des temps de rééducation. Nous pouvons attribuer cet état de fait à la dégradation des conditions environnementales (pollution électromagnétique, chimique, alimentaire etc...). Nous savons que ces

diverses pollutions ont un effet direct sur la dégradation de notre système immunitaire. **Pour bien fonctionner, nos cellules se doivent d'être bien nourries en phyto-nutriments mais, également, en oxygène.** Sur ce dernier point le "Bol d'air®" est devenu pour nos Centres un allié précieux au cours de ces dernières années. **En permettant à l'hémoglobine de fixer naturellement l'oxygène et de lutter ainsi contre l'hypoxie, il nous a permis de constater des améliorations importantes dans la qualité et la vitesse de rééducation de nos patients.** Lorsque l'on sait que le cerveau et le système nerveux central sont les plus gros consommateurs d'oxygène, nous comprenons aisément l'importance du Bol d'air® dans tout processus d'apprentissage sollicitant fortement ceux-ci. ”