

SOMMAIRE

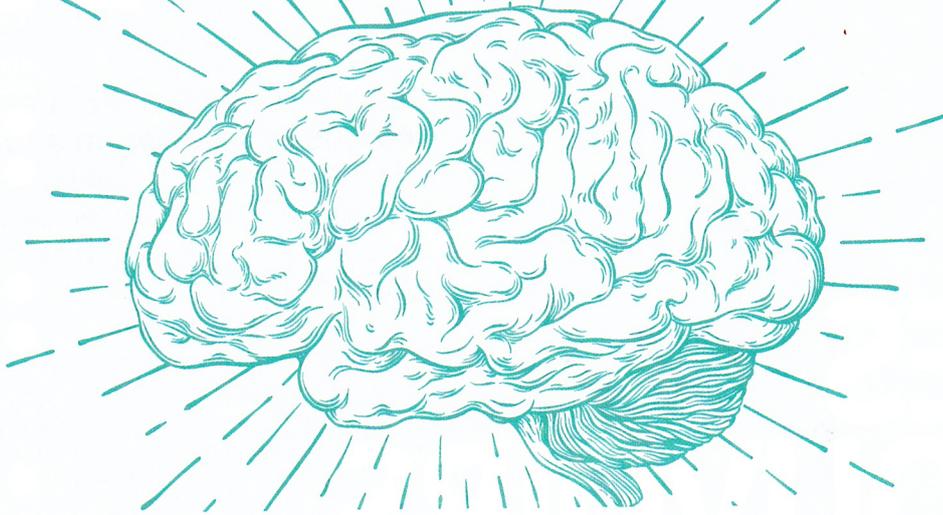
- p. 32
Comment la respiration synchronise le cerveau
- p. 40
Interview : Guillaume Néry
- **Apprendre à mieux respirer, c'est apprendre à mieux vivre**
- p. 46
Un souffle si apaisant...
- p. 54
Quand le souffle vient à manquer

LES POUVOIRS DE LA RESPIRATION

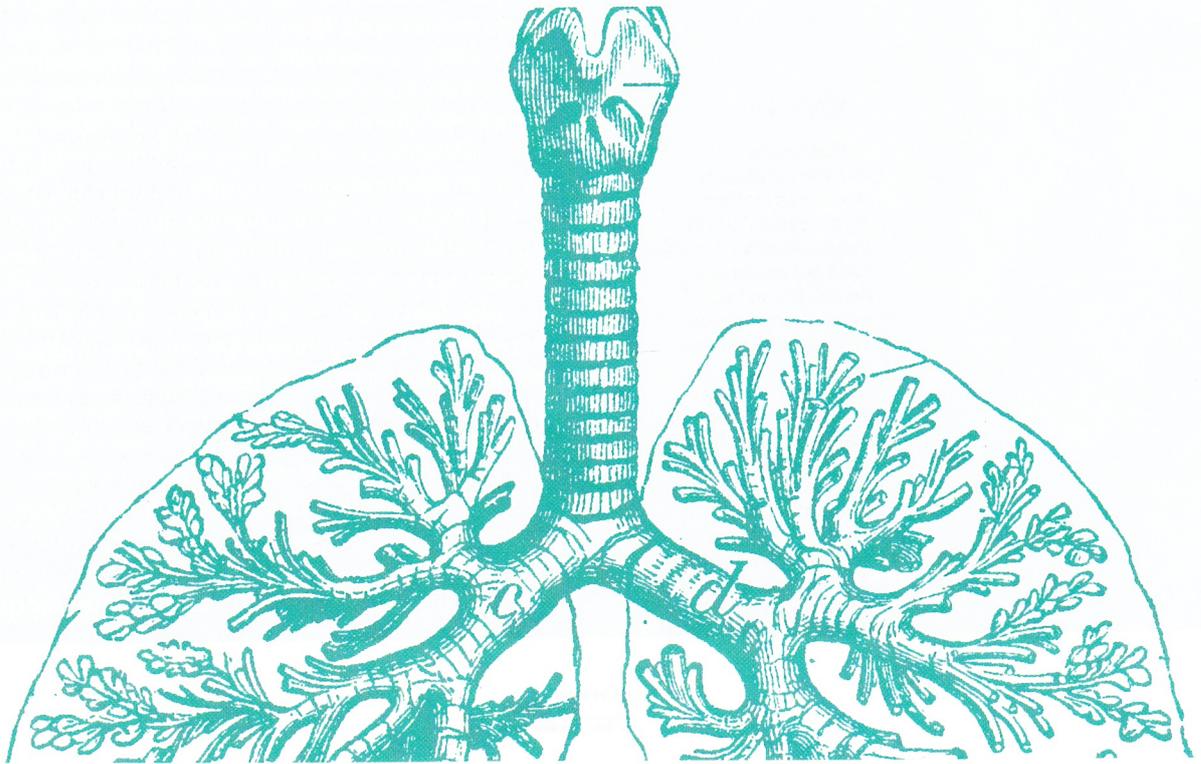
Stress qui monte, anxiété incontrôlable, sommeil qui ne veut pas venir... Trop souvent, nous nous sentons impuissants face aux vicissitudes de notre corps et de notre esprit. Mais il existe un outil tout simple pour commencer à reprendre le contrôle : la respiration.

Les approches traditionnelles orientales ont intégré depuis longtemps son influence sur notre psychisme, mais les sciences modernes en fournissent aujourd'hui une compréhension inédite. Dans ce dossier, le pneumologue et neurophysiologue Thomas Similowski nous explique ainsi comment les systèmes respiratoire et nerveux s'entremêlent, au point que le souffle module la conscience de soi et l'activité de certaines régions cérébrales. Le psychiatre Christophe André nous livre quelques techniques de respiration pour mieux gérer le stress. Enfin, Guillaume Néry, double champion du monde d'apnée, nous raconte comment il puise dans ces techniques le relâchement extrême nécessaire pour plonger vers les grands fonds. Un neurophysiologue, un psychiatre, un apnéiste : trois experts du souffle, qui nous apprennent à mieux vivre grâce à la respiration.

Guillaume Jacquemont ●●●



COMMENT LA RESPIRATION SYNCHRONISE LE CERVEAU



- Souffle et cerveau sont si étroitement liés que la respiration a une influence décisive sur notre psychisme.
- Elle module aussi bien la conscience de soi que les capacités cognitives et les émotions.

Par Thomas Similowski, pneumologue et directeur de l'unité de recherche Neurophysiologie respiratoire expérimentale et clinique, Inserm-Sorbonne Université.

A

vous qui lisez ces lignes, j'ai une demande un peu particulière à adresser : pourriez-vous, s'il vous plaît, accélérer les battements de votre cœur ? Et maintenant, les arrêter totalement ? Je vous laisse quelques secondes pour essayer. À présent, pourriez-vous arrêter de respirer ? Respirer plus vite et plus fort ?

Si vous êtes normalement constitué, vous avez échoué aux deux premiers exercices, et réussi aux deux suivants. C'est que la respiration est une fonction bien particulière : comme les pulsations cardiaques, elle est automatique, fonctionnant même pendant le sommeil, et autorégulée (elle s'intensifie par exemple à l'effort sans que nous y prêtions attention) ; mais à l'inverse de ces dernières, il est aussi possible de la commander volontairement. On peut ainsi retenir son souffle pour nager sous l'eau, éviter une mauvaise odeur, être le plus silencieux possible... mais également s'en servir pour communiquer, que ce soit à travers un simple soupir d'exaspération ou par le biais de la parole : en court-circuitant le contrôle automatique de la respiration, nous sommes capables de doser subtilement notre souffle pour produire des mots, des intonations ou des phrases.

L'origine évolutive de cette possibilité étonnante de « jouer » avec sa respiration reste mystérieuse. Peut-être s'agit-il d'une adaptation ancestrale à un mode de vie semi-aquatique : c'est un avantage certain quand il faut plonger pour accéder à des ressources alimentaires, comme des poissons ou des coquillages. Quelle que soit son origine, cette particularité est permise par

EN BREF

- Des recherches récentes indiquent que la respiration synchronise l'activité cérébrale et joue un rôle dans la conscience de soi. Elle est aussi étroitement liée aux centres émotionnels du cerveau.
- En conséquence, quand elle est perturbée, les émotions s'emballent et les performances cognitives baissent.
- À l'inverse, la pratique d'exercices de respiration permet d'agir sur le stress et l'anxiété.

COMMENT LA RESPIRATION SYNCHRONISE LE CERVEAU

••• un double système de contrôle : certaines zones du tronc cérébral assurent le pilotage automatique et inconscient de la respiration, tandis que des régions corticales peuvent prendre le dessus et imposer un rythme particulier (voir l'encadré page xx).

Pour régler ce complexe ballet, le cerveau se fonde sur une multitude d'informations remontant du corps. Les recherches récentes suggèrent qu'elles l'influencent en retour d'une façon plus importante, plus permanente qu'on ne l'a longtemps pensé. Elles seraient même essentielles à la conscience de soi ! La conséquence est à double tranchant : quand le souffle est perturbé par une maladie, notre cerveau et notre psychisme en souffrent gravement ; mais nous pouvons aussi récupérer cette influence à notre profit, par le biais des exercices respiratoires. Les approches traditionnelles, comme le yoga ou la méditation, exploitent d'ailleurs depuis longtemps la possibilité de réguler volontairement son souffle, proposant une série de techniques pour calmer l'anxiété.

UNE MUETTE TRÈS BAVARDE

Il est heureux que le cerveau maintienne la respiration sous étroite surveillance : elle est essentielle à notre survie, fournissant l'oxygène nécessaire pour « brûler » les aliments et les transformer en énergie. Elle est dite « végétative », terme qui désigne un certain nombre de fonctions vitales assurant automatiquement la bonne marche de l'organisme et son adaptation aux variations d'activité et d'environnement : la respiration, donc, mais aussi la circulation du sang et la digestion. Ces fonctions travaillent en permanence, sans qu'on s'en aperçoive – un phénomène poétiquement qualifié de « silence des organes ». En ce moment, sentez-vous que votre cœur bat ? Non. Sentez-vous que vous respirez ? Non plus. Enfin, vous ne le sentiez pas avant d'y prêter attention...

Pourtant, le fait de respirer envoie en permanence au cerveau des tombereaux d'informations. Celles-ci proviennent du nez qui capte des odeurs et se refroidit suite au passage de l'air, des bronches et des poumons qui se gonflent et se dégonflent, des muscles qui se contractent, des articulations des côtes qui bougent... Heureusement, ces informations n'atteignent pas la conscience. Le cerveau s'aperçoit très vite qu'elles sont toujours semblables d'une respiration à l'autre et se met à les filtrer. Il continue tout de même à les analyser, notamment grâce à une zone cérébrale nommée « insula ». Dès qu'il détecte une anomalie ou une simple modification (par exemple si vous êtes essoufflé suite à un effort intense), il fait émerger la respiration dans la conscience. On parle d'« intériorisation », littéralement la perception de

l'intérieur. L'objectif étant de sonner l'alarme en cas de danger pour l'organisme.

La façon la plus évidente dont les informations provenant de l'appareil respiratoire nous influencent est peut-être par le biais des odeurs : songez comme un parfum de croissant chaud met instantanément l'eau à la bouche ou comme des senteurs de pluie ressuscitent le souvenir de retours d'école sous l'averse, nous inspirant au passage une puissante nostalgie. Or dès 1965, une équipe de chercheurs italiens a montré que la perception d'odeurs est totalement dépendante de la respiration : quand on retient son souffle, on n'en perçoit aucune, même quand des molécules odorantes sont présentes sur les récepteurs olfactifs ; l'action mécanique d'un flux d'air sur les cils qui tapissent le fond du nez est donc nécessaire.

Mais même quand elles sont filtrées et n'atteignent pas la conscience, les informations respiratoires ont un effet sur le système nerveux. Plusieurs études ont montré, chez l'animal et chez l'homme, qu'elles modulent en continu l'activité cérébrale. Les conséquences ne sont pas encore complètement claires, mais cela pourrait favoriser l'éveil et la vigilance, tout en ayant un rôle synchronisant. En 2016, l'équipe du

Biographie

Thomas Similowski

Chef du service de Pneumologie, Médecine intensive et Réanimation, au Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière Charles-Foix, à Paris, et directeur de l'unité de recherche Neurophysiologie respiratoire expérimentale et clinique (UMR S1158, Inserm-Sorbonne Université).

L'activité de nombreuses régions cérébrales oscille au rythme de la respiration

neuroscientifique américain Jay Gottfried, à l'université Northwestern, a ainsi découvert que l'activité de nombreuses régions cérébrales oscille au rythme de la respiration. Les chercheurs ont utilisé pour cela des électrodes implantées dans le crâne de patients épileptiques (à l'origine dans le but de traquer la zone de départ de leurs crises). Ils ont aussi découvert que pendant la phase d'inspiration, on mémorise mieux et on reconnaît plus vite une expression aperçue sur un visage que lors de l'expiration. Selon Christina Zelano, qui a participé à ces travaux, c'est avantageux dans une situation dangereuse, car la

peur nous pousse alors à déséquilibrer notre souffle en faveur de l'inspiration, déclenchant un salutaire petit coup de fouet cognitif.

La respiration participerait aussi à la construction par l'organisme de sa propre identité, de la conscience de soi corporelle (en anglais *bodily self-consciousness*). C'est elle qui nous permet de savoir à tout instant que notre corps nous appartient et que nos expériences conscientes lui sont liées, sans avoir à le bouger ou le tester. Pour le montrer, nous avons mené une expérience utilisant la réalité virtuelle avec l'équipe d'Olaf Blanke, à l'université de Genève. Les participants étaient allongés et coiffés d'un casque qui leur présentait une image de leur propre corps, vu de dos ; cette image apparaissait et disparaissait soit au rythme de leur respiration, soit de façon désynchronisée. Or le signal calé sur leur souffle a introduit une étrange confusion dans l'esprit des participants : par rapport à un signal désynchronisé, ils manifestaient un degré d'accord supérieur avec des affirmations comme « j'ai l'impression de sentir ma respiration dans le corps virtuel » ou « j'ai l'impression que le corps virtuel utilise mes poumons pour respirer ». En outre, la position qu'ils imaginaient occuper dans l'espace était légèrement déplacée vers l'avatar. C'est un peu comme s'ils se disaient inconsciemment : « Tout ce qui bouge au rythme de mon souffle fait partie de moi. »

RESPIRER, C'EST ÊTRE SOI

La conscience de soi dépendrait donc de la respiration, même si, bien sûr, ce n'est pas exclusif. Pour la construire, notre cerveau intègre de multiples informations. Certaines viennent de l'intérieur de l'organisme, comme celles issues de la proprioception (la perception de la position des différentes parties du corps), d'autres de l'extérieur, fournies par exemple par les cinq sens. La respiration, quant à elle, est au croisement des deux. Elle collecte en effet aussi bien des informations sur l'intérieur du corps (issues des muscles, des articulations, des poumons...) que sur l'extérieur (l'humidité de l'air, les odeurs).

Conséquence de cette influence de la respiration sur le psychisme, quand l'une est perturbée, l'autre l'est aussi. Toute une série d'expériences ont exploré cet aspect, soit chez les patients victimes de maladies respiratoires (comme l'asthme), soit en simulant un problème de souffle grâce à une valve à travers laquelle on fait respirer le sujet. Or dans de telles conditions, le transfert du corps réel vers l'avatar ne se produit plus dans l'expérience que nous venons d'évoquer, signe que les informations respiratoires ne sont plus intégrées comme d'habitude. Un certain nombre de capacités

3 FAITS ÉTONNANTS SUR LA RESPIRATION

La respiration est omniprésente dans l'inconscient collectif depuis au moins l'Antiquité. En voici trois illustrations.

L'ACTE LE PLUS ÉROTIQUE

Selon l'historien français Thierry Eloi, dans la Rome antique, c'était l'échange du souffle qui était considéré comme l'acte le plus érotique, avant le baiser et les rapports sexuels.

LE SYMBOLE DE LA PENSÉE

Les mots latins « anima » et « psyché » avaient le double sens d'âme (ou d'esprit) et de souffle. De même, le terme grec « Phrénos » désignait à la fois l'esprit et le diaphragme, car en séparant le noble (le thorax) du vulgaire (l'abdomen), ce muscle était considéré comme le garant de la pureté de l'esprit.

UN FONDEMENT DU RACISME SCIENTIFIQUE

La quantité totale d'air que l'on peut inspirer, mesurée avec un spiromètre, a été l'un des fondements du racisme scientifique développé par l'Occident au XIX^e siècle : pour une raison qu'on ignore, elle est en moyenne moindre chez les populations de peau noire, ce qui était considéré comme une preuve de la supériorité de la « race blanche ».

cognitives sont également affaiblies. Avoir du mal à respirer diminue ainsi la perception de la douleur, perturbe la réalisation de tâches simples (on met par exemple plus de temps à se lever, marcher trois mètres et revenir se rasseoir), dégrade les capacités d'attention soutenue et altère la capacité à reconnaître des émotions chez les autres : une expression de peur doit par exemple être plus marquée pour être reconnue, comme nous l'avons montré en 2018 avec mon équipe.

Cela s'explique sans doute en partie par un effet attentionnel (difficile de se concentrer sur une tâche intellectuelle quand l'esprit est obnubilé par la souffrance), mais on soupçonne aussi une compétition pour les ressources corticales. En effet, quand le tronc cérébral ne parvient plus à assurer une respiration normale, le cortex vient à sa rescousse. Du coup, il est moins disponible pour les tâches cognitives.

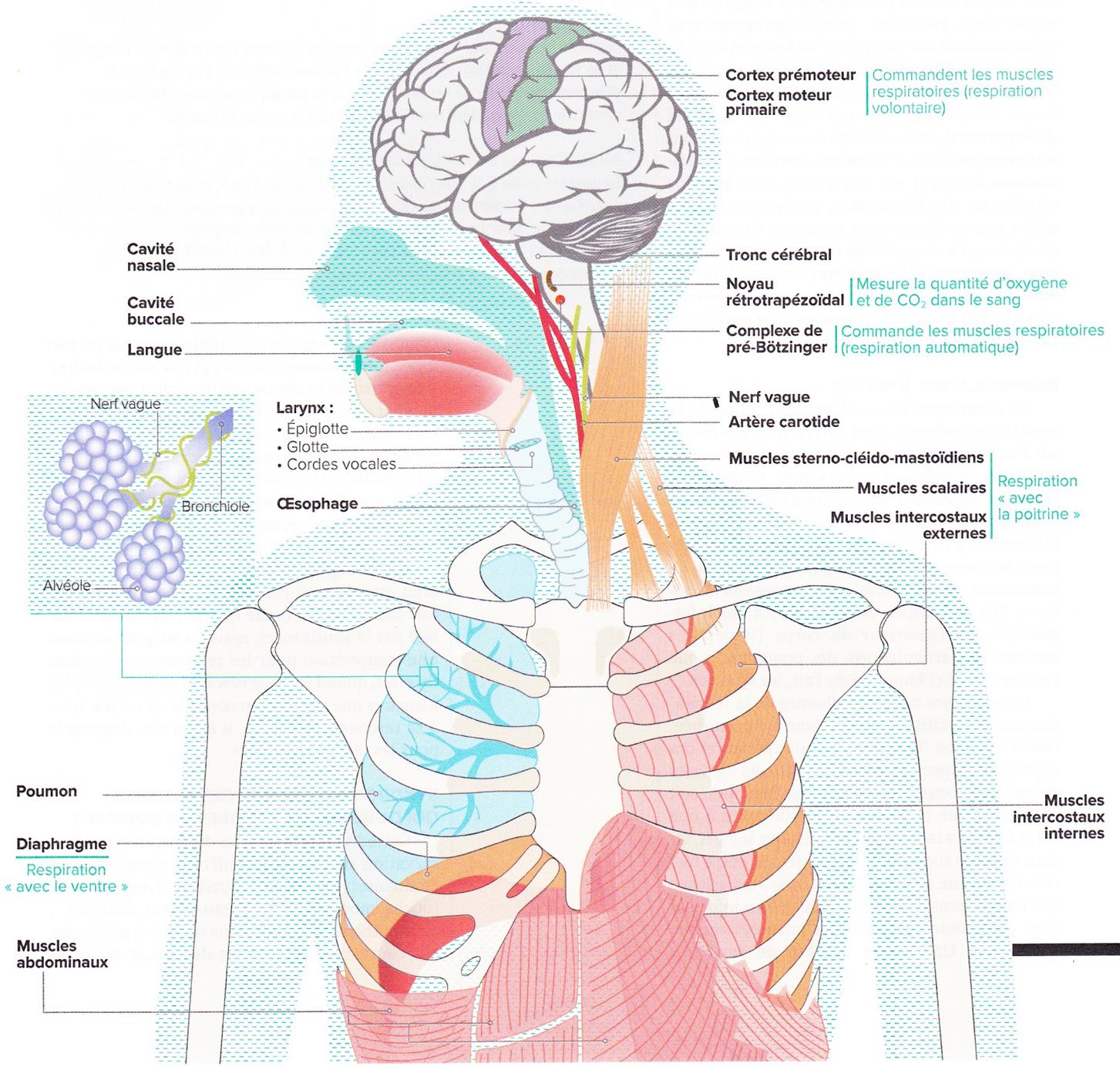
SYNDROME D'ONDINE : CES PATIENTS QUI OUBLIENT DE RESPIRER EN DORMANT

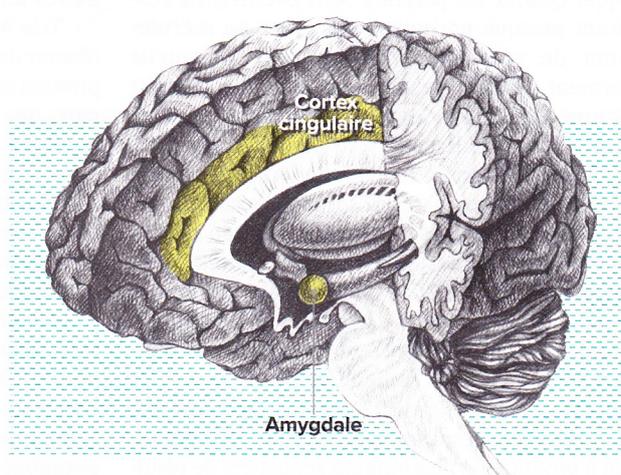
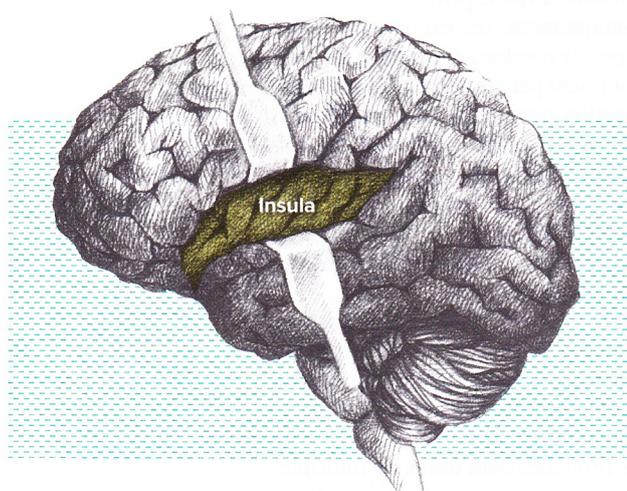
Cette hypothèse nous a été inspirée par l'observation de patients souffrant d'une maladie étonnante : le syndrome d'Ondine. Très rare – elle touche moins d'un nouveau-né sur 200 000 –, cette pathologie résulte d'une mutation génétique, qui cause une défaillance des zones du tronc

COMMENT RESPIRONS-NOUS ?

Sans que nous en ayons conscience, nos poumons se gonflent et se dégonflent plusieurs fois par minutes. Ils abritent des centaines de millions d'alvéoles, irriguées par de minuscules vaisseaux sanguins. À chaque inspiration, quelques litres d'air pénètrent à l'intérieur. Leur précieux oxygène diffuse alors dans le sang, qui évacue au passage du dioxyde de carbone. Puis, c'est l'expiration...

Ce complexe ballet nécessite l'action coordonnée de toute une série de muscles. Les poumons eux-mêmes n'en possèdent aucun, alors que le cœur est capable de se contracter seul – souvenez-vous de la scène de sacrifice d'*Indiana Jones et le Temple maudit*, où un gourou arrache le cœur de la victime, qui continue à palpiter dans sa main. Les poumons sont en effet de simples enveloppes fixées aux côtes. Lorsqu'on inspire, plusieurs muscles ouvrent la cage thoracique et créent un effet





d'aspiration, un peu comme une pompe. Une respiration « avec la poitrine » met en jeu les muscles intercostaux externes – parfois suppléés par certains muscles du cou –, qui écartent les côtes supérieures. Quand on respire « avec le ventre », on contracte plutôt le diaphragme, qui sépare les cavités thoracique et abdominale ; il appuie alors sur le contenu de l'abdomen en ouvrant les côtes basses.

À l'expiration, les poumons se dégonflent passivement, grâce à leur élasticité. Du moins en temps normal. S'il faut accélérer ou amplifier la respiration lors d'un exercice, voire en cas de maladie, l'expiration peut devenir active : divers muscles, comme les abdominaux, se contractent alors pour fermer la cage thoracique et expulser l'air.

Comment tous ces muscles sont-ils commandés ? Lors de la respiration automatique, le rythme est produit par un chef d'orchestre, le système nerveux autonome. De petits groupes de neurones situés dans le tronc cérébral, à la base du cerveau, élaborent les commandes motrices. Ces « centres respiratoires » aux noms ésotériques (le complexe pré-Bötzinger et le noyau rétrotrapezoïdal) envoient des impulsions vers les neurones « relais » de la moelle épinière, qui les propagent ensuite vers les muscles. Ils sont capables de détecter des modifications du contenu du sang en oxygène et en dioxyde de carbone, et d'adapter la respiration pour rétablir l'équilibre. En conséquence, nous n'avons pas à nous en soucier, par exemple lorsque nous faisons du sport : le rythme se règle automatiquement.

Cela passe par deux voies opposées du système nerveux autonome. L'une, « ralentisseuse », est qualifiée de parasympathique. L'autre,

Plusieurs zones cérébrales impliquées dans les émotions et la conscience de soi (*en jaune*) reçoivent en permanence des informations provenant de l'appareil respiratoire. C'est en partie pour cela que la respiration a un tel pouvoir sur nous. Ces régions sont aussi capables d'influencer notre souffle pour en faire un instrument de communication implicite, à travers, par exemple, des soupirs d'exaspération ou de plaisir.

« accélératrice », est appelée « orthosympathique », ou simplement « sympathique ». C'est elle qui déverse des flots d'adrénaline dans notre corps en cas de stress physique ou psychologique ; s'ensuit une accélération du cœur et de la respiration, une augmentation de la pression artérielle, une dilatation des bronches et des pupilles... L'activation parasympathique a quant à elle des effets relaxants sur l'organisme.

La localisation des centres respiratoires, extérieure à l'organe commandé, rend possible un phénomène extraordinaire : l'automatisme peut être contourné par des commandes nerveuses provenant de plus haut dans le cerveau, qui vont produire des actes respiratoires déconnectés des besoins de l'organisme (en termes d'apport d'oxygène ou d'élimination du dioxyde de carbone). Ces « ordres supérieurs » viennent notamment des régions dites « limbiques » (*voir la figure ci-dessus*), qui connectent directement le souffle à l'émotion : le rire, la peur, le plaisir sexuel le modifient par ce biais, transmettant des signaux porteurs de sens à nos congénères. Ce sont aussi ces régions qui maintiennent la respiration sous une surveillance étroite, sonnant l'alarme en cas de problème.

Quant à la respiration volontaire, elle dépend de régions du cortex dit « supérieur » : le cortex prémoteur prépare ainsi l'action et la module, tandis que le cortex moteur primaire envoie les commandes motrices. Ce sont eux que nous mobilisons lorsque nous effectuons un exercice respiratoire ou que nous parlons. Quand la respiration est difficile à cause d'une maladie, ils viennent aussi à la rescousse du contrôle automatique.

500 000 000

D'ALVÉOLES MINUSCULES

assurent les échanges gazeux entre l'air et le sang dans nos poumons. La surface d'échange équivaut à la moitié d'un court de tennis !

Source : C. Del Negro *et al.*, Breathing matters, *Nature reviews*, 2018.

COMMENT LA RESPIRATION SYNCHRONISE LE CERVEAU

●●● cérébral responsables de la respiration automatique. Quand les patients sont éveillés, ils respirent presque normalement, grâce au recrutement de réseaux corticaux. Mais lorsqu'ils dorment, ceux-ci ne sont plus assez actifs pour assurer cette tâche: les patients doivent donc être ventilés artificiellement, sous peine de mourir.

Heureusement, à l'éveil, une forme d'automatisation se met en place, de sorte qu'ils ne sont pas constamment obligés de penser à respirer. Mais la mobilisation du cortex a un coût, comme nous l'avons montré en 2014 avec l'équipe du neurologue Lionel Naccache. L'expérience consistait à communiquer un chiffre à une patiente toutes les trois secondes, en lui demandant d'additionner les deux derniers qu'elle avait entendus. Or quand elle était mise sous respiration artificielle, elle réussissait à produire de plus longues séquences de résultats corrects. Il semble ainsi que délivrer le cortex de la tâche de respirer libère des ressources pour d'autres fonctions cognitives.

Mais c'est surtout sur l'état émotionnel que les maladies du souffle exercent l'influence la plus manifeste (voir l'article « *Quand le souffle vient à manquer* », page 54). La respiration est en effet sous la surveillance étroite des circuits cérébraux dits limbiques. Quand elle devient difficile, ces circuits, impliqués dans les émotions, s'activent intensément. Le souffle fait alors irruption dans la conscience, suscitant une déferlante d'émotions négatives: le plus souvent l'anxiété et la peur, mais parfois aussi la frustration, la colère et un abattement intense.

Les crises sont très pénibles. Le patient respire vite, laborieusement, en activant des muscles qui ne sont pas recrutés normalement, comme ceux du cou. Il rentre dans un cercle vicieux: la peur le fait respirer plus fort, et respirer plus fort lui fait peur. En conséquence, son cœur s'accélère, son corps se couvre de sueur, son visage se déforme sous l'action de l'angoisse et de la souffrance...

AGIR SUR SA RESPIRATION POUR AGIR SUR SON ESPRIT

Heureusement, le pouvoir du souffle sur nos émotions peut aussi être utilisé pour notre bien-être! L'abondance d'informations respiratoires qui remontent au cerveau a une conséquence fondamentale: il est très facile de «défiltrer» ces informations, simplement par la pensée. Autrement dit, en se concentrant sur sa respiration, on peut accéder à toutes sortes de sensations associées: on perçoit l'air qui passe dans le nez, on l'entend s'engouffrer en nous, on sent les poumons et le ventre se gonfler... Cette faculté forme la base de la plupart des exercices respiratoires

prônés par le yoga, la méditation et toutes les autres interventions corps-esprit.

Très schématiquement, ces exercices visent à obtenir deux types de résultat: d'une part, une respiration consciemment perçue et contrôlée; d'autre part, une respiration plus lente, plus ample, plus régulière. Ils exercent une telle fascination que certains les présentent comme des remèdes miracles, leur attribuant des vertus qui vont bien au-delà de ce qui est réellement démontré par la science. Ils n'en exercent pas moins un réel effet apaisant, comme l'attestent de plus en plus d'études.

Comment agissent-ils? Plusieurs mécanismes, sans doute combinés, seraient en cause. Le premier est démontré de longue date: une respiration lente et profonde stimule le système dit parasympathique, qui apaise l'organisme. En effet, les poumons et les bronches sont dotés de multiples récepteurs nerveux, captant notamment l'ampleur de leur étirement. Ces récepteurs sont connectés au système parasympathique et leur

Des exercices respiratoires réguliers déclenchent des mécanismes de neuroplasticité dans le cerveau, sans doute à l'origine de bénéfices durables

activation intense provoque la mise en jeu de ce dernier, avec un effet inhibiteur destiné à éviter que l'appareil respiratoire ne s'abîme en se gonflant trop. Cet effet inhibiteur s'étend aux pulsations cardiaques, qui ralentissent, et agit également sur certains centres cérébraux des émotions. Au final, il se traduit par un effet relaxant.

Notons que beaucoup d'approches corps-esprit préconisent de respirer «par le ventre», autrement dit en contractant le diaphragme, prétendument parce que cela active davantage le système parasympathique. Aucune étude scientifique ne l'a démontré à ce jour, mais on peut le penser pour plusieurs raisons. Par exemple, parce qu'une inspiration diaphragmatique gonfle davantage les lobes inférieurs des poumons, qui sont bien plus grands que les lobes supérieurs; elle active donc probablement davantage de récepteurs pulmonaires, d'où une plus grande stimulation du nerf vague. En outre, elle comprime le contenu abdominal, abondamment innervé par ce nerf, qui pourrait donc s'activer encore davantage.

Un second mécanisme envisageable tient à la focalisation des ressources cérébrales sur la

Sur le Web

Site de la fondation du souffle : www.lesouffle.org

respiration. C'est une façon de s'extraire du monde extérieur et de mettre à distance des éléments préoccupants ou stressants. Savoir que l'on respire et agir consciemment sur son souffle donne peut-être aussi un sentiment de contrôle réconfortant – la perte de contrôle est en effet particulièrement anxiogène, comme on le voit dans le contexte des problèmes respiratoires.

Toute une série de travaux récents laissent également penser que ces exercices agissent directement sur le cerveau. En 2018, Jose Herrero, de l'institut Feinstein de recherche médicale, à New York, et ses collègues ont par exemple montré que lorsqu'on prête attention au souffle, des régions qui n'étaient pas synchronisées sur la respiration le deviennent ; c'est le cas du cortex cingulaire antérieur, une zone impliquée dans la conscience de soi. Les conséquences sur l'état psychologique restent toutefois à préciser. Moduler le souffle influence peut-être aussi certaines zones émotionnelles du cerveau *via* des connexions directes avec les centres de contrôle respiratoire.

QUAND LE CALME SE GRAVE DANS LE CERVEAU

À plus long terme, les exercices respiratoires pourraient modifier durablement l'organisation et le fonctionnement de certains circuits cérébraux, au travers de mécanismes de neuroplasticité. Ce terme désigne la capacité du cerveau à se modifier tout au long de la vie, par exemple lors d'un apprentissage. Chez les guitaristes, la zone du cortex qui reçoit les informations sensorielles en provenance de la main gauche est ainsi plus étendue que chez les autres. De même, la représentation corticale du diaphragme augmente en taille et en sensibilité après seulement quelques jours d'entraînement à la « respiration diaphragmatique », à raison de quelques minutes par jour. La méditation modifie aussi l'activité de nombreuses aires cérébrales, voire leur volume, peut-être en partie grâce aux exercices respiratoires. L'insula deviendrait ainsi moins réactive et déclencherait moins facilement du stress et de l'anxiété dans les situations de vie difficile. Un peu comme ce qu'on observe chez certains athlètes adeptes des efforts extrêmes : leur insula réagit de façon moins intense à une stimulation respiratoire désagréable (inspirer à travers une valve), car elle est habituée aux essoufflements importants.

Qu'en est-il de la cognition ? Étant donné l'influence de la respiration, y a-t-il des exercices que l'on peut faire pour améliorer, par exemple, la concentration et la mémorisation ?

Hélas non ! C'est même l'inverse. On l'a vu, réaliser un exercice respiratoire implique de

NOUS RESPIRONS NOS RÊVES !

En 2018, avec l'équipe de la neurologue Isabelle Arnulf, nous avons montré que la respiration des dormeurs reflète leurs songes. Ainsi, rêver d'une apnée déclenche une suspension du souffle, tandis que rêver de chanter entraîne de grandes inspirations pour se préparer aux vocalises. Les réseaux corticaux responsables du contrôle volontaire du souffle peuvent donc être recrutés pendant le sommeil.

Thomas Similowski

Source : D. Oudiette et al., *Scientific Reports*, 29 janvier 2018.

Bibliographie

J. L. Herrero et al., Breathing above the brain stem : volitional control and attentional modulation in humans, *Journal of Neurophysiology*, vol. 119, pp. 145-59, 2018.

K. C. R. Fox et al., Functional neuroanatomy of meditation, *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, vol. 65, pp. 208-228, 2016.

M. Sharman et al., The cerebral cost of breathing : an FMRI case-study in congenital central hypoventilation syndrome, *PLoS ONE*, vol. 9, pp. 1-10, 2014.

focaliser l'attention sur le souffle et de mobiliser des ressources corticales, ce qui a un impact négatif sur la réalisation simultanée d'une autre tâche. Il peut être utile d'effectuer un tel exercice pour calmer son stress, mais au moment de passer à l'action, ne pensez plus à respirer ! Ce serait contre-productif...

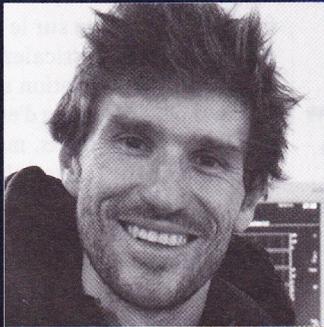
Les bénéfices obtenus grâce au travail du souffle et la volonté de développer des « rééducations respiratoires » pour certaines pathologies ont inspiré un autre type de tentative : modifier la respiration automatique. L'idée était alléchante : imaginez qu'on la rende plus lente et plus profonde, de façon à rester constamment calme et apaisé...

Mais là encore, chou blanc. Tous les essais visant à modifier la respiration automatique se sont soldés par des échecs, les participants reprenant leurs habitudes dès qu'ils n'y prêtaient plus attention. En 1991, Jorge Gallego et Pierre Perruchet, de l'université Pierre-et-Marie-Curie, à Paris, ont par exemple proposé huit séances d'une heure à des volontaires pour les entraîner à allonger leur durée d'inspiration. Ils devaient viser une durée cible et toutes les dix inspirations, un dispositif informatique leur disait s'ils en étaient plus ou moins proches. Au fil des séances, ils réussissaient de mieux en mieux l'exercice, ce qui suggère une forme d'apprentissage. Mais en dehors des sessions, leur durée d'inspiration ne s'est pas modifiée de la moindre fraction de seconde.

UNE FAÇON DE RESPIRER QUI NOUS EST PROPRE

Il est donc impossible de modifier notre respiration automatique. On peut juste apprendre à mieux réaliser certains exercices : si l'on s'entraîne à respirer avec le diaphragme, par exemple, on y parviendra plus vite et plus facilement par la suite, mais on n'utilisera pas davantage ce muscle lors de la respiration automatique. L'organisation neurale de celle-ci semble immuable. On ignore à partir de quel moment elle se fixe (au stade embryonnaire ? Pendant les années d'enfance ou d'adolescence ?), mais une chose est sûre : à l'âge adulte, nous avons une façon de respirer qui nous est propre, de même que nous avons une manière de marcher personnelle.

Reste que par le biais du contrôle volontaire, la respiration nous offre un puissant moyen d'influer sur notre état psychologique. Par un autre biais aussi, d'ailleurs : voir ou entendre quelqu'un respirer calmement est apaisant, rassurant. Vous n'avez alors qu'à vous laisser bercer par le souffle de votre conjoint ou à regarder vos enfants qui dorment ; en quelques minutes, vous devriez sentir votre stress refluer... ●



INTERVIEW

● GUILLAUME NÉRY

DOUBLE CHAMPION
DU MONDE D'APNÉE.

APPRENDRE À MIEUX RESPIRER, C'EST APPRENDRE À MIEUX VIVRE

Guillaume Néry, vous avez déclaré récemment dans une conférence: « Apprendre à faire de l'apnée, c'est aussi apprendre à mieux respirer. Et apprendre à mieux respirer, c'est apprendre à mieux vivre. » Qu'est-ce que cela veut dire concrètement pour vous ?

Dans l'apnée, on apprend bien sûr à suspendre sa respiration, mais on applique aussi diverses techniques de souffle pour être plus détendu et tenir plus longtemps. Ce sport m'a ●●



Après plusieurs minutes passées dans les profondeurs, Guillaume Néry remonte vers la surface. Juste avant d'émerger, il expulse l'air vicié, chargé en CO₂, de ses poumons. La photographie a été prise lors d'une plongée d'entraînement en Crête, quelques jours avant une tentative de record du monde.

APPRENDRE À MIEUX RESPIRER, C'EST APPRENDRE À MIEUX VIVRE

ouvert une porte sur l'immensité du territoire qu'est la respiration. Fondamentalement, apprendre à la maîtriser est un moyen de reprendre le contrôle : de son corps, tout d'abord – la respiration est la seule de toutes les fonctions dites autonomes (la digestion, le battement cardiaque) sur laquelle il est possible d'agir –, mais aussi de l'esprit. J'ai ainsi découvert à quel point, en modulant le rythme et la profondeur de ma respiration, je pouvais modifier mes émotions, mes états de conscience, ma concentration, mon calme...

Dans nos modes de vie actuels, où l'on est sans cesse stressé, distrait par toutes sortes de sollicitations, un tel moyen de contrôle est éminemment précieux. Grâce à la respiration, j'ai appris à moins subir le quotidien, à mieux gérer certains événements. Et finalement, oui : à mieux vivre.

Pourriez-vous nous citer un exemple de technique que vous utilisez pour l'apnée et que vous avez transposée à la vie de tous les jours ?

Lors des trois ou quatre minutes qui précèdent la plongée, je mets

en place un rythme particulier de respiration. J'inspire pendant environ 5 secondes, je suspends mon souffle pendant un temps équivalent, puis j'expire de façon contrôlée pendant 15 à 20 secondes. Une fois que mes poumons sont vides, je fais une pause de quelques secondes. C'est donc une respiration très lente, un cycle complet prenant 30 à 40 secondes, soit entre un cycle et demi et deux cycles par minute. Cet exercice me met dans un état de relâchement extrême. Rien à voir avec la façon dont l'apnéiste japonais hyperventile dans



INTERVIEW

STEVEN LAUREYS

Directeur de recherches FNRS et chef du Coma Science Group, au centre GIGA Consciousness (université et CHU de Liège).

LE CERVEAU DE GUILLAUME NÉRY S'ACTIVE COMME CELUI D'UN GRAND MÉDITANT

Steven Laureys, vous avez récemment analysé le cerveau de Guillaume Néry grâce à une série d'expériences d'imagerie.

Que pouvez-vous nous en dire ?

Tout d'abord, qu'il est intact ! Nous avons en effet étudié à l'IRM si les centaines d'heures d'apnée qu'il a effectuées avaient abîmé son cerveau. Que ce soit au niveau de la matière grise ou de la matière blanche, nous n'avons détecté aucune anomalie. Pratiquée dans les règles de l'art, l'apnée n'est donc pas dangereuse pour les neurones.

Avez-vous aussi analysé son activité cérébrale pendant une apnée ?

Oui, nous lui avons demandé de pratiquer deux apnées « à sec » : une de 6 minutes et

30 secondes, tandis qu'il était dans un appareil d'IRM fonctionnelle, et une de 7 minutes 15 secondes, alors qu'il avait un casque d'électroencéphalographie de 250 électrodes posé sur la tête.

On pourrait s'attendre à ce que son activité cérébrale baisse drastiquement, en raison de la diminution du taux d'oxygène sanguin, mais pas du tout ! L'activité est restée très importante et de nombreuses régions cérébrales ont continué à dialoguer.

Plus précisément, l'activité et les communications ont augmenté dans un réseau d'aires bien particulier, appelé réseau du mode par défaut. Ce réseau est impliqué dans la conscience de soi, de son monde intérieur, et plus généralement dans les pensées. Dans d'autres régions, comme les aires sensorimotrices (responsables du contrôle du mouvement, ainsi que de la perception du corps et des stimuli externes), l'activité a diminué.

Comment cela se traduit-il au niveau du vécu subjectif ?

Lors d'une apnée prolongée, Guillaume est dans un état modifié de conscience. Il décrit un sentiment de bien-être, de paix, de lucidité. Il s'agit d'un état très particulier, difficile à imaginer pour quelqu'un comme vous et moi, qui n'a jamais suspendu son souffle pendant plusieurs minutes. Il diffère d'une joie pure : c'est une sorte de plénitude, avec une forte conscience de soi, sans doute expliquée par l'activation du réseau du mode par défaut et ses interactions avec les circuits des émotions.

Aussi bien au niveau du vécu subjectif que des

réseaux cérébraux activés, cela se rapproche de ce qu'on observe chez les grands méditants, qui sont d'ailleurs également des experts de la respiration. Ainsi, nous avons constaté de nombreuses similarités avec l'activité cérébrale du moine bouddhiste Matthieu Ricard, que nous avons récemment mesurée avec les mêmes techniques pendant une séance de méditation profonde.

Envisagez-vous de poursuivre ces recherches ?

Oui, ces travaux, financés par le *Human Brain Project*, ont été passionnants ! Dans mon laboratoire, nous sommes plutôt spécialisés dans l'étude du coma et des traumatismes crâniens, mais les comparaisons avec les autres états modifiés de conscience sont très enrichissantes. Le sentiment de bien-être des apnéistes rappelle également celui décrit par les patients victimes d'une expérience de mort imminente suite à un arrêt cardiaque (nous avons analysé plus de 1 500 témoignages de ces personnes, dont le cerveau est lui aussi privé d'oxygène pendant un moment). Bien sûr, ces situations diffèrent par de nombreux aspects, mais de telles comparaisons pourraient bien faire progresser notre compréhension de la conscience humaine. À ce stade, ce n'est toutefois qu'une étude pilote et nous devons étudier une plus grande cohorte pour confirmer nos résultats. Nous recherchons d'ailleurs des apnéistes volontaires. S'il y en a parmi vos lecteurs, qu'ils n'hésitent pas à nous contacter (coma@uliege.be) !

Le Grand Bleu : c'est à éviter absolument avant une plongée, car cela aurait l'effet inverse !

À l'origine, j'ai développé cette technique de respiration lente de manière très empirique, instinctive, mais je me suis rendu compte des années plus tard qu'elle était proche de ce que proposait un exercice de pranayama, la branche du yoga focalisée sur la respiration.

Je l'applique notamment lors des compétitions. Car si le stress est difficile à gérer dans tous les sports, il est particulièrement problématique dans le nôtre. En effet, il provoque

un emballement du rythme cardiaque et va complètement à l'encontre de ce qu'on recherche, c'est-à-dire consommer peu d'énergie et rester calme face aux contraintes des grandes profondeurs.

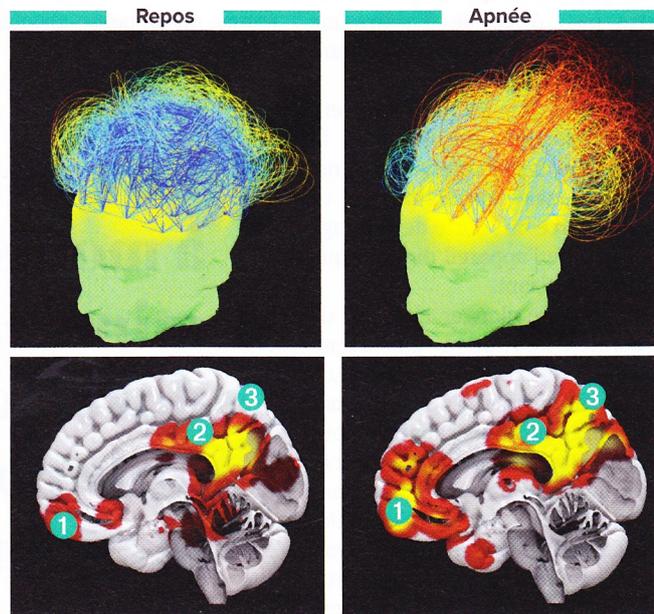
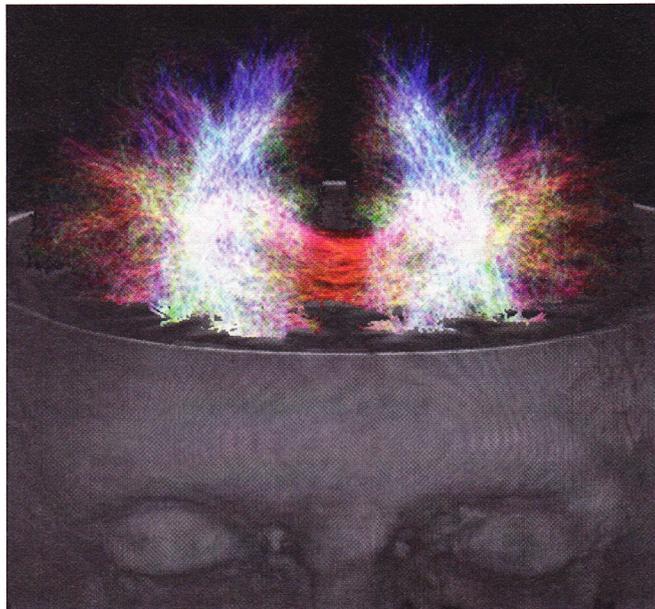
Mais cet exercice m'est aussi utile dans la vie de tous les jours, lors des moments de tension, par exemple pour lutter contre le trac avant une conférence ou une intervention sur un plateau de télévision. En dehors de ces moments, j'essaie d'appliquer au quotidien quelques principes simples, comme veiller à respirer de façon régulière ou juste prendre conscience

de mon souffle. C'est une sorte d'hygiène respiratoire, qui permet de se calmer, de se recentrer sur soi.

Vous avez plongé à 126 mètres de profondeur en apnée. Pourriez-vous nous donner une idée de la « performance respiratoire » que cela représente ?

Cela représente une apnée d'environ 3 minutes 30. Pour y parvenir, il faut stocker une énorme quantité d'air dans les poumons. On la mesure par ce qu'on appelle la capacité vitale : il s'agit de la quantité d'air qu'on est

Les fibres de substance blanche de Guillaume Néry, analysées par IRM, ne présentent aucune anomalie (ci-dessous). Son activité cérébrale a en outre été mesurée pendant une apnée de plus de sept minutes, grâce à des électrodes posées sur son crâne (à droite, en haut). Elle a augmenté au sein de plusieurs régions, qui se sont également mises à communiquer davantage (à droite, au milieu, les fils étant d'autant plus rouges que les régions communiquent). L'IRM fonctionnelle a permis de préciser les régions impliquées (à droite, en bas) : ce sont celles qui forment le réseau dit « du mode par défaut », impliqué dans la conscience du monde mental intérieur. Il comprend notamment le cortex préfrontal ventromédian (1), le cortex cingulaire postérieur (2) et le précuneus (3).



- capable d'inspirer et d'expirer (à distinguer de la capacité totale, qui prend en compte un volume résiduel restant toujours dans les poumons, sans quoi les parois de ceux-ci se collent). Pour quelqu'un de mon âge et de mon gabarit, cette capacité vitale est d'environ quatre à cinq litres en moyenne. Avec l'entraînement, j'arrive à inspirer le double, soit huit à neuf litres d'air.

Comment parvenez-vous à inspirer une telle quantité d'air ?

À l'entraînement, je travaille beaucoup sur l'élasticité de la cage thoracique. D'une part pour inspirer de grandes quantités d'air, mais aussi pour faciliter les déformations qui surviendront en grande profondeur et m'y habituer. En effet, la cage thoracique est alors complètement écrasée par la pression.

Un muscle essentiel à cette élasticité est le diaphragme, qui sépare le bas de la cage thoracique et la cavité abdominale. Pour augmenter sa souplesse, je pratique notamment un exercice issu du yoga, appelé Uddiyana Bandha. Il consiste à vider totalement ses poumons, puis à prendre une « fausse inspiration » : on fait comme si on inspirait, mais on bloque la glotte pour que l'air ne rentre pas. Ainsi, le diaphragme s'étire et remonte au maximum, tandis que le ventre se creuse.

J'applique d'ailleurs aussi souvent des exercices mobilisant le diaphragme dans la vie quotidienne. Faire quelques contractions de ce muscle exerce une sorte de massage au niveau de l'appareil digestif, que je trouve apaisant.

Au moment de plonger, c'est lors de la « dernière inspiration » que je remplis l'ensemble de mes poumons de manière progressive. J'utilise d'abord le diaphragme, que j'abaisse pour pousser les viscères vers l'extérieur et ouvrir la partie basse des poumons – c'est l'inverse de l'exercice d'Uddiyana Bandha. Quand il est descendu au maximum, je passe aux muscles intercostaux, qui permettent d'ouvrir les côtes et de faire entrer de

l'air dans la partie supérieure des poumons. Puis, grâce à un mouvement léger des épaules, j'aspire environ 5 % d'air supplémentaire.

À ce stade, il est encore possible d'utiliser une dernière technique, dite « de la carpe », qui est à éviter absolument chez les débutants. Le plongeur fait des mouvements de bouche particuliers pour réaliser une série d'aspirations brèves et envoyer de l'air dans les poumons en le comprimant, comme avec un piston. Cela permet d'emmagasiner un à deux litres supplémentaires, mais les poumons sont alors en surpression, ce qui peut se révéler dangereux. C'est pourquoi même les experts limitent l'utilisation de cette technique. On ne l'emploie que dans des situations de grande performance, jamais pour des apnées d'entraînement.

Et ensuite ? Racontez-nous l'histoire d'une plongée : ce que vous ressentez, comment vous gérez le fait de ne pas respirer...

Globalement, une apnée, c'est beaucoup de plaisir et de sensations très agréables. On ne passe pas toute la plongée à suffoquer et à attendre la remontée, sans quoi ce serait l'enfer. Au contraire, la majeure partie du temps, on ne pense absolument pas à l'envie de respirer.

Personnellement, je descends et je remonte en nageant à l'aide d'une monopalmes. Quand je quitte la surface, je me concentre sur mon mouvement, car aux faibles profondeurs, le corps a tendance à remonter vers la surface. Sur chaque coup de palme, il faut amener un maximum d'intensité, tout en étant le plus économe possible. Chaque mouvement où l'on fournit trop d'énergie, c'est autant d'oxygène en moins pour la plongée. À mesure que je descends, ma cage thoracique s'écrase sous la pression. C'est compliqué à gérer, car on est envahi par une sensation d'oppression. Le réflexe intuitif est de résister, mais il faut au contraire apprendre à ne pas combattre la déformation, à faire corps avec. Il faut être totalement relâché, mentalement – accepter ce qui est en train d'arriver – et physiquement – aucune tension musculaire ne doit s'opposer à l'écrasement. C'est bien sûr en grande partie une question d'entraînement.

À partir d'une trentaine de mètres de profondeur, cet écrasement est tel que le corps devient assez dense pour couler. J'arrête alors de palmer et commence à « chuter » vers le fond, sans aucun effort. C'est une phase fabuleuse, on a l'impression de voler, de glisser dans les profondeurs.

En bas, à 126 mètres de fond, je suis sous 13,6 bars de pression. Mes pou-

En ralentissant ma respiration à moins de deux cycles par minute, j'atteins un état de relâchement extrême, utile pour plonger vers les grands fonds... ou pour contrer le stress du quotidien !

mons sont totalement écrasés, leur volume est de moins d'un litre. C'est infime, la taille de deux oranges! Je suis dans un environnement particulièrement hostile: la température est glacée, la pression est énorme, il n'y a aucune lumière. Et pourtant, si je suis dans les bonnes dispositions d'acceptation, de calme intérieur, je me sens bien, je n'ai aucune envie de respirer. C'est quelque chose d'assez paradoxal, mais d'extraordinaire à vivre. Ensuite, je remonte. À nouveau, je me concentre sur l'efficacité du mouvement, car si j'arrête de palmer, je coule. Et il me reste peu d'oxygène à ce stade: mieux vaut ne pas dépenser trop vite mes ultimes réserves! À mesure que je remonte, la pression baisse. Le volume d'air reprend sa taille originelle et mes poumons retrouvent leur volume.

Quelles sensations procure ce déploiement des poumons? S'en rend-on seulement compte?

Oui, tout à fait, je les sens s'étendre à nouveau. C'est assez agréable. Par moments, j'ai même l'impression de retrouver de l'air.

Mais globalement, la phase de remontée est le siège de beaucoup de phénomènes physiologiques et psychologiques compliqués à gérer. Depuis le fond jusqu'à la surface, l'ivresse des profondeurs m'accompagne: ma perception du temps et de l'espace est modifiée, j'ai de petites hallucinations visuelles, j'entends les sons de façon métallique... En outre, mes pensées vont à 10 000 à l'heure et j'ai du mal à poser mon attention sur quelque chose.

Chez les plongeurs en bouteille, ce phénomène s'explique par de petites bulles d'azote qui passent dans le sang en raison de la pression. Chez les apnéistes, on pense qu'il est plutôt dû au CO₂ qui s'accumule dans l'organisme, mais aucune étude scientifique ne l'a confirmé pour l'instant. Quoi qu'il en soit, c'est assez perturbant, car juste avant, pendant la descente, j'étais dans un état méditatif, envahi par un calme absolu. Là encore, il faut

**GUILLAUME NÉRY
EN CHIFFRES**

126 MÈTRES: record officiel de profondeur (obtenu en 2015)

ENTRE 7 MINUTES 30 SECONDES ET 8 MINUTES: durée maximale en apnée statique

2 TITRES de champion du monde d'apnée monopalmé, en 2008 (par équipe) et 2011 (individuel)

Bibliographie

G. Néry, *Profondeurs*, Arthaud, 2016.

S. Laureys, *Un si brillant cerveau*, Odile Jacob, 2016.

Sur le Web

www.guillaumenerly.fr/

arriver à accepter, à se laisser faire. Vers le milieu de la remontée, j'ai pour la première fois envie de respirer. Je commence aussi à avoir mal aux jambes, car de l'acide lactique s'est accumulé dans mon corps, en raison de l'effort.

C'est un moment où l'on peut paniquer facilement. Il ne faut surtout pas se dire: «Vivement la surface.» Car je suis encore à plus de 60 mètres de fond! Le risque est d'entrer dans un cercle vicieux: je stresse, donc je consomme plus d'oxygène, ce qui me stresse davantage et me rend encore plus impatient d'arriver à la surface... Il faut alors être dans l'instant présent, continuer à faire ce qu'on a à faire sans se projeter, sans changer quoi que ce soit; quand on y parvient, la surface arrive plus vite que prévu.

Existe-t-il une technique respiratoire pour mieux récupérer quand on arrive à la surface?

Oui, après avoir vidé mes poumons de l'air vicié et inspiré de l'air frais, j'applique une méthode de ventilation particulière. J'exécute trois inspirations profondes et intenses. À chaque fin d'inspiration, je fais une toute petite apnée d'une à deux secondes, en bloquant mon souffle et en «forçant», en poussant sans expirer. Cette phase permet une meilleure diffusion de l'oxygène. C'est une technique utilisée par les pilotes de chasse, pour maintenir une bonne oxygénation cérébrale lorsqu'ils subissent une forte accélération et que la pression artérielle chute au niveau de la tête.

Pilotes de chasse, yoga... Vous puisez votre inspiration à des sources variées!

De fait, j'ai beaucoup appris en allant chercher du côté des disciplines cousines, comme le yoga, qui m'a aidé à mieux maîtriser ma respiration. Au fur et à mesure, j'ai mis cette maîtrise au service de mes performances en apnée, mais aussi d'un mieux-être. ●

*Propos recueillis par
Guillaume Jacquemont*

UN SOUFFLE SI APAISANT...

Par Christophe André, médecin psychiatre.

- **Régulation du stress, lutte contre l'insomnie, contrôle des émotions et de l'attention... Savoir bien respirer apporte un véritable avantage pour vivre mieux. Alors, comment s'y prendre ?**

N

ouveau-nés, nous entrons dans la vie par une grande inspiration. Et nous quittons l'existence en rendant notre dernier souffle, dans une ultime expiration ; le terme « expirer » est même, dans de nombreuses langues, un équivalent de « mourir ». Voilà pourquoi, depuis toujours, les humains associent le souffle à la vie. Et à son corollaire, le bon fonctionnement du corps et de l'esprit.

Dès le premier millénaire avant notre ère, le taoïsme chinois et l'hindouisme insistent sur l'importance d'un « fluide vital » irriguant notre corps, une sorte d'énergie ou de souffle intérieur, dont la respiration serait une des manifestations. Les Chinois nomment cette énergie Qi et les Hindous Prana (c'est un des concepts clés du yoga). Un peu plus tard à l'ouest, le pneuma des Grecs renvoie, comme la rûah des Hébreux, aux

- deux dimensions du déplacement de l'air et de la présence divine; c'est pourquoi, dans les langues latines, le terme *spiritus* est à l'origine à la fois du terme esprit et du mot respiration.

Très tôt apparaissent aussi des conseils pour moduler sa respiration et influencer le cours de sa santé et de sa spiritualité. Ainsi, le yoga Pranayama (terme signifiant «rétention du souffle») considère que c'est un moyen pour accroître sa longévité. Il s'agit de la première doctrine théorisant l'intérêt du contrôle respiratoire, environ sept siècles avant notre ère.

À l'époque moderne, le médecin allemand Johannes Heinrich Schultz élabore le «training autogène». Née dans les années 1920, cette méthode de relaxation, qui se fonde en partie sur une respiration lente et profonde, est sans doute encore aujourd'hui la plus célèbre en Occident. Dans sa codification contemporaine, la méditation de pleine conscience fait elle aussi la part belle aux exercices basés sur le souffle.

Pas une technique de relaxation, d'apaisement ou de méditation, donc, qui ne fasse appel au souffle: s'appuyer sur la respiration est sans doute le plus petit dénominateur commun de toutes les approches de pacification du corps comme de l'esprit.

ESPRIT SOUS INFLUENCE

Que les émotions influencent le corps, nous le savons tous. L'exemple le plus simple est peut-être le sourire: quand nous sommes heureux, les coins de notre bouche se soulèvent automatiquement et les bords de nos yeux se plissent pour former cette expression si caractéristique. De même, lorsque nous sommes apaisés et en sécurité, au repos ou engagés dans un échange social agréable, notre respiration ralentit et s'approfondit; nous sommes alors sous l'influence de notre système nerveux parasympathique, qui produit un effet relaxant. À l'inverse, lorsque nous avons peur, lorsque nous souffrons et sommes dans la tension et l'inconfort, notre respiration devient plus rapide et superficielle. C'est maintenant le système nerveux sympathique, responsable des diverses réactions de l'organisme au stress, qui est activé.

Mais ce que l'on sait moins, c'est que l'influence s'exerce aussi en sens inverse. De nombreux travaux attestent que lorsque nous faisons sourire notre visage, cela rend notre cerveau un peu plus heureux; nous éprouvons alors davantage d'émotions agréables. Et la respiration a également un pouvoir tout particulier sur notre esprit.

Ce pouvoir est manifeste chez les patients victimes de difficultés respiratoires, facteurs d'anxiété. Ponctuelles et aiguës, ces difficultés

EN BREF

- De plus en plus d'études cliniques montrent que les techniques de respiration sont efficaces contre l'anxiété et l'insomnie.

- Ces techniques agissent à la fois sur des paramètres physiologiques, stimulant le système nerveux dit «parasympathique», et sur des facteurs psychologiques, détournant l'attention des ruminations mentales.

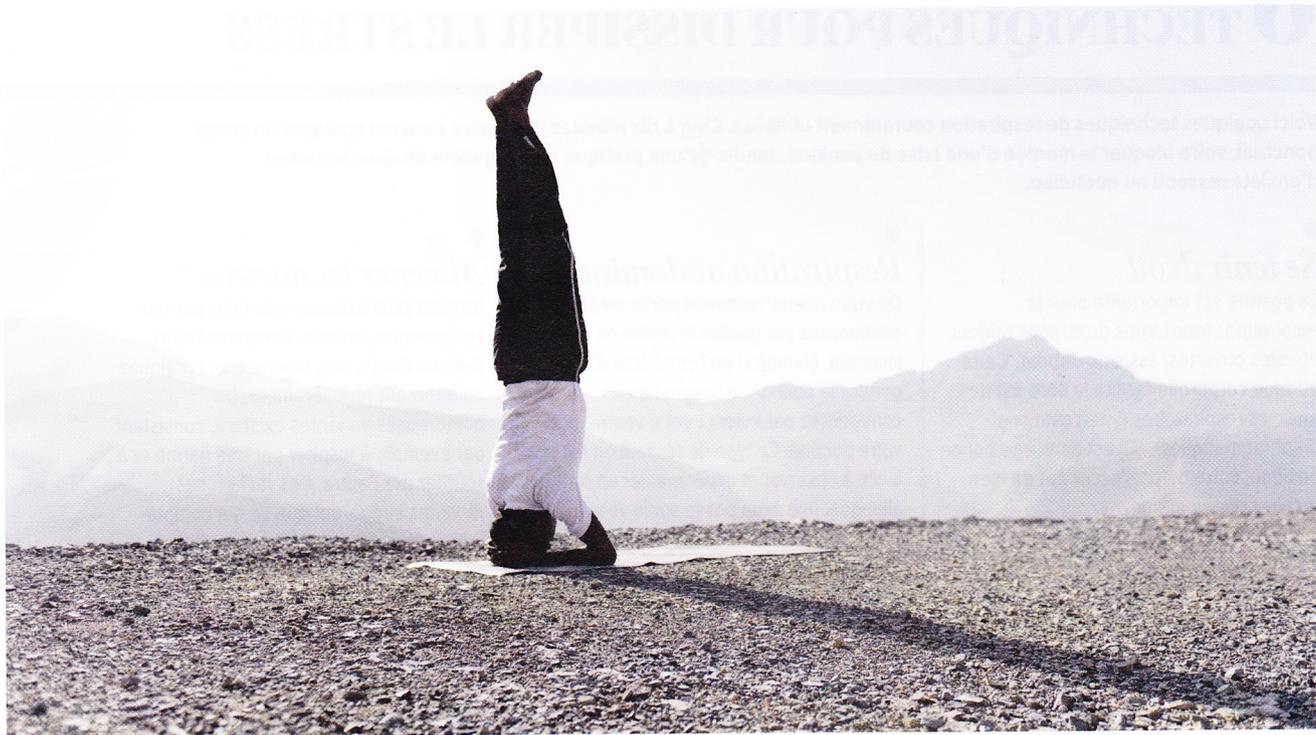
- Simples, sans danger, validées par la science, elles gagneraient à être davantage recommandées et utilisées.

déclenchent souvent des crises de panique; permanentes, elles induisent une inquiétude plus sourde. On estime ainsi que plus de 30 % des personnes souffrant de maladies respiratoires chroniques (bronchite et asthme, notamment) présentent des troubles anxieux ou dépressifs. Ceux-ci sont sans doute liés aux inquiétudes portant sur l'évolution de leur maladie (quoi de plus angoissant que d'avoir du mal à respirer?), mais aussi à des facteurs purement mécaniques: la gêne qu'ils éprouvent les pousse souvent à augmenter leur rythme respiratoire, ce qui aggrave leur inconfort psychologique – sans forcément améliorer la qualité de leur oxygénation.

QUAND LA RESPIRATION SE DÉRÈGLE

De façon générale, une respiration rapide engendre de nombreuses sensations de stress et d'anxiété. Ce phénomène est d'ailleurs utilisé en thérapie comportementale pour «entraîner» les patients anxieux à affronter leurs émotions (voir l'encadré page 52). Il faciliterait aussi les crises de panique, à travers un redoutable cercle vicieux: la peur provoque une accélération de la respiration, qui accroît la peur. En 2005, Georg Alpers et ses collègues de l'université de Stanford ont ainsi observé, chez les personnes phobiques de la conduite, une hyperventilation

La respiration est l'énergie solaire du monde de la relaxation. C'est un instrument de régulation émotionnelle gratuit, inépuisable, facile d'utilisation.



importante et inconsciente lorsqu'elles sont au volant sur une autoroute (ce qu'elles détestent car, en cas de malaise, il est compliqué de s'arrêter sur le bas-côté).

Heureusement, la respiration peut aussi avoir une influence bénéfique, comme l'ont constaté depuis longtemps les approches traditionnelles orientales. Nous en avons hérité un ensemble de techniques visant à s'apaiser (voir l'encadré page 50). L'exercice «suivre le souffle» (dont le principe est de focaliser son attention sur sa respiration) est par exemple une des premières étapes de la méditation de pleine conscience, tandis que la technique consistant à respirer alternativement avec une narine puis avec l'autre vient du yoga. L'association de pensées rassurantes avec la respiration est quant à elle plutôt utilisée en relaxation et en sophrologie.

DES TECHNIQUES VALIDÉES PAR LA SCIENCE

Globalement, les recherches montrent que ces exercices abaissent l'anxiété, sans aller jusqu'à la faire disparaître totalement: mieux respirer représente une aide, pas une panacée. Certaines techniques ont été validées par des études cliniques, d'autres pas forcément en tant que telles, mais toutes celles présentées ici appliquent des principes à l'efficacité reconnue. Elles visent à

Le yoga et la méditation ont inspiré beaucoup des exercices de respiration utilisés aujourd'hui.

Le yoga Pranayama, né en Inde, a d'ailleurs été le premier à théoriser l'intérêt du contrôle respiratoire, sept siècles avant notre ère.

365

C'est le surnom d'une méthode couramment préconisée par les thérapeutes pour contrer l'accumulation du stress: au moins **3** fois dans la journée, respirer **6** fois par minute (**5** secondes par inspiration, **5** secondes par expiration), pendant **5** minutes. Et ce **365** jours par an!

ralentir la respiration, à l'approfondir ou à la faciliter (nous avons vu à quel point une gêne était pénalisante), mais aussi à se servir du souffle comme d'un point focal ou d'un métronome pour distraire son attention des pensées négatives.

CE QUI RELIE LE SOUFFLE À L'ESPRIT

Ainsi, les mécanismes sont à la fois neurobiologiques et psychologiques. Une respiration lente et profonde élève par exemple l'activité du système nerveux parasympathique, et notamment celle du nerf vague, qui contrôle et mesure l'activité de nombreux organes internes. Par conséquent, le calme envahit l'organisme: le rythme cardiaque ralentit et se régularise, la pression sanguine diminue, les muscles se détendent... La partie sensorielle du nerf vague transmet aussi ces informations au cerveau, qui, à son tour, s'apaise.

La compréhension de ce mécanisme a entraîné le développement d'une version moderne des techniques de respiration lente, appelée «cohérence cardiaque». Il s'agit d'inspirer pendant 5 secondes, puis d'expirer pendant le même temps, soit 10 secondes par cycle respiratoire complet. La dénomination insiste sur le fait que cela stabilise les pulsations cardiaques, qui exercent un effet puissant sur l'anxiété. Certains patients ayant des problèmes cardiaques sont

6 TECHNIQUES POUR DISSIPER LE STRESS

Voici quelques techniques de respiration couramment utilisées. Cinq à dix minutes d'exercice peuvent soulager un stress ponctuel, voire bloquer la montée d'une crise de panique, tandis qu'une pratique plus régulière abaisse le niveau d'anxiété ressenti au quotidien.

Se tenir droit

La posture est importante pour la respiration : tenez-vous droit, sans raideur, épaules ouvertes, assis ou debout. Cette attitude corporelle facilite le libre jeu des muscles respiratoires (intercostaux et diaphragmatiques). S'il est dans une bonne position, votre corps s'occupera de bien respirer par lui-même.

Suivre le souffle *

Observez simplement les mouvements de votre respiration : rendez-vous présent à chaque inspiration, à chaque expiration. Centrez-vous sur les sensations associées au passage de l'air dans le nez et la gorge ou aux mouvements de la poitrine et du ventre. Et quand votre esprit se laisse entraîner par des pensées (ce qui est naturel), ramenez votre attention sur le souffle.

Respiration abdominale *

De votre mieux, respirez « par le ventre » : commencez par gonfler le ventre en inspirant, comme si on l'emplissait d'air, puis gonflez la poitrine ; à l'expiration, commencez par « vider » votre ventre, puis votre poitrine. Ce type de respiration est plus facile à observer et expérimenter en position allongée, une main posée sur le ventre.

Paliers dans le cycle respiratoire

À la fin de chaque inspiration, faites une courte pause en comptant « 1,2,3 » dans votre tête, en retenant l'air avant d'expirer. L'exercice peut aussi être réalisé en fin d'expiration, ou entre chaque mouvement respiratoire (inspiration ou expiration). Il est souvent conseillé aux patients anxieux pour calmer leurs pics d'inquiétude, car il amène à un ralentissement bénéfique du rythme respiratoire.

Alterner les narines *

Inspirez puis expirez lentement par une seule narine, en vous bouchant l'autre avec un doigt ; puis inversez, et continuez en alternant régulièrement. De nombreuses variantes existent, consistant par exemple à inspirer par une narine et à souffler par l'autre. Des recherches récentes suggèrent que ce qui compte vraiment, outre le ralentissement du rythme respiratoire, c'est de respirer par le nez, car ce serait légèrement plus apaisant que de respirer par la bouche.

Associer pensées rassurantes et respiration

À chaque inspiration, associez des pensées apaisantes (« j'inspire le calme »). À chaque expiration, imaginez que vous expulsez vos soucis et inquiétudes (« j'expire le stress »).

* technique validée par des études cliniques

••• d'ailleurs parfois diagnostiqués à tort comme victimes d'attaques de panique, car l'emballement de leur cœur emballe aussi leur esprit.

Grâce à des dispositifs dits de biofeedback, on peut observer sur un écran comment cette respiration ample et régulière ralentit et stabilise les pulsations (l'écart entre deux battements cardiaques n'est jamais exactement le même, mais il devient de plus en plus constant avec cette technique). Plusieurs études ont confirmé l'intérêt anxiolytique de ces dispositifs, même si l'appareillage informatique semble plus influencer sur la motivation à s'engager dans les exercices (« ça fait sérieux, concret ») que sur les mécanismes physiologiques eux-mêmes. Il est probable que l'on obtiendrait des résultats identiques en appliquant simplement la respiration lente avec la même conviction et la même rigueur.

Précisons également que certaines variantes de la cohérence cardiaque recommandent de

passer plus de temps sur l'expiration que sur l'inspiration (par exemple, 6 et 4 secondes). On sait en effet que le rythme cardiaque accélère légèrement lorsqu'on inspire et ralentit quand on expire ; allonger cette dernière phase exerce donc sans doute un effet apaisant sur le cœur et, par là, sur le cerveau. Cela reste toutefois à confirmer par des études cliniques.

Une série de découvertes récentes ont montré que l'impact de la respiration calme sur nos émotions ne passe pas seulement par la périphérie – le système nerveux parasympathique –, mais emprunte aussi des voies plus centrales. Le souffle agirait directement au sein même du cerveau !

En effet, une respiration lente et profonde semble conduire à une oxygénation plus importante des neurones. Il s'ensuivrait de subtiles variations chimiques qui les rendraient moins excitables, en particulier dans les zones cérébrales de l'anxiété. En 2017, Mark Krasnow, de

Biographie

Christophe André

Psychiatre à l'hôpital Sainte-Anne et pionnier de l'utilisation thérapeutique de la méditation en France. Il a largement contribué à diffuser cette pratique, notamment à travers ses ouvrages. Le dernier en date : *La Vie intérieure* (L'Iconoclaste, 2018).





l'université Stanford, et ses collègues ont également montré chez la souris qu'un ensemble de neurones régulant les rythmes respiratoires (le complexe de pré-Bötzinger, dans le tronc cérébral) contrôle une partie de l'activité du locus coeruleus, région impliquée dans l'attention, l'éveil et l'anxiété. Les techniques respiratoires pourraient alors influencer cette zone des émotions, *via* la modulation de l'activité du complexe de pré-Bötzinger.

Outre le ralentissement de la respiration, l'attention prêtée au souffle jouerait un rôle important. Anselm Doll et ses collègues de l'université technique de Munich ont montré en 2016 que cette focalisation attentionnelle exerce un effet pacificateur sur le stress et les émotions désagréables, en activant notamment le cortex préfrontal dorsomédian, une zone cérébrale régulatrice, et en atténuant l'activité des amygdales, impliquées dans ces émotions.

Par ailleurs, le fait de prêter attention à sa respiration pousse la plupart des gens à la ralentir et à l'approfondir – ce qui, on l'a vu, est apaisant. Enfin, pendant ce temps, on ne pense pas à ses soucis, les ressources cognitives étant limitées. Dans la méditation de pleine conscience, les participants apprennent à voir à quels moments leur attention s'écarte du souffle pour se laisser aspirer par leurs préoccupations, et s'entraînent à revenir régulièrement à leur respiration. S'ensuit un effet anticogitation (chez tout un chacun), voire antirumination (chez les anxieux et les dépressifs, particulièrement sujets à ces pensées négatives qui tournent en boucle).

LES MEILLEURS MOMENTS POUR RESPIRER

Quels sont les meilleurs moments pour appliquer ces techniques ? Tout d'abord, lors d'un stress ponctuel, par exemple avant un examen, une compétition sportive ou une simple réunion au travail. En 2017, Ashwin Kamath, de l'université Manipal, à Mangaluru, en Inde, et ses collègues ont étudié le cas du trac avant une prise de parole en public. Les participants, des étudiants en médecine, devaient effectuer pendant 15 minutes un exercice de respiration alternée par les narines, qui consistait à inspirer lentement par une narine et à expirer par l'autre, en se bouchant celle qui n'est pas utilisée avec le doigt. Résultat : comparés aux membres du groupe contrôle, les participants étaient légèrement moins stressés par la prise de parole.

Autre contexte où ces exercices sont préconisés : l'insomnie. Une enquête récente menée par la psychologue américaine Suzanne Bertisch a révélé que plus de 20 % des insomniaques américains les utilisent pour mieux dormir. Une habitude judicieuse : en 2014, l'équipe de Cheryl Yang, de l'université nationale Yang-Ming, à Taïwan, a montré que 20 minutes d'exercices de respiration lente (6 cycles respiratoires par minute) avant d'aller se coucher améliorent significativement le sommeil. Ainsi, les participants insomniaques se sont endormis plus vite, avec des réveils en cours de nuit moins fréquents et moins longs. En moyenne, ils ont mis seulement 10 minutes pour sombrer dans le sommeil, soit près de trois fois moins de temps que d'habitude. Outre l'apaisement de l'organisme provoqué par le système parasympathique, l'effet anticogitation de la focalisation sur le souffle serait en cause.

Mais l'efficacité des techniques respiratoires ne se limite pas aux stress ponctuels ou à la chambre à coucher : elles peuvent aussi soulager une anxiété chronique. Elles ont notamment fait

••• la preuve de leur efficacité chez les victimes de pathologies psychiatriques, comme une phobie, une dépression ou un stress post-traumatique. En 2015, la psychiatre Stefania Doria et ses collègues de l'université de Milan ont ainsi proposé à 69 patients souffrant de troubles anxieux ou dépressifs un entraînement de 10 sessions de 2 heures, réparties sur 2 semaines. Cet entraînement comprenait un ensemble hétérogène de techniques respiratoires (respiration abdominale, accélération puis ralentissement du rythme, respiration alternée par les narines, etc.), associées à quelques étirements de yoga. Les chercheurs ont observé une diminution significative des symptômes à l'issue du protocole. Mieux: l'amélioration se maintenait 2 et 6 mois plus tard, avec juste une séance hebdomadaire de suivi et un peu de pratique à domicile pendant cette période.

Les techniques respiratoires sont aussi utiles chez tout un chacun, pour contrer l'accumulation de petites tensions corporelles associées au stress. Les thérapeutes préconisent de les appliquer régulièrement dans la journée, lors de moments de pause ou de transition entre deux activités: on s'arrête alors pour ajuster sa posture et s'accorder quelques minutes de respiration tranquille. Ils parlent volontiers de «méthode 365»: au moins 3 fois par jour, respirer sur la base du rythme 6 cycles par minute (5 secondes pour inspirer, 5 secondes pour expirer, et ainsi de suite), ceci pendant 5 minutes. Et le faire chaque jour, donc 365 jours par an! Certains travaux suggèrent même qu'au-delà de l'apaisement immédiat, la pratique régulière d'exercices de respiration nous rend globalement moins vulnérables au stress par des mécanismes de neuroplasticité, c'est-à-dire en modifiant durablement les circuits cérébraux (voir l'article «Comment la respiration synchronise le cerveau», page 32).

À PRATIQUER (PRESQUE) SANS MODÉRATION

Et puis, pourquoi cantonner ces techniques aux émotions négatives? Il est aussi intéressant de les appliquer lors des moments agréables, afin de prendre le temps d'apprécier et de mémoriser ces derniers. Bref, on se pose et on respire pour se calmer, mais également pour savourer...

La tradition et l'empirisme encouragent donc à utiliser les approches de contrôle respiratoire, et de plus en plus de données scientifiquement validées semblent indiquer qu'il s'agit d'une bonne idée – même si les recherches restent à approfondir, notamment car dans certaines études, il manque une comparaison avec un groupe contrôle. Seule contre-indication: si l'on souffre d'attaques

RESPIRER POUR PANIQUER!

Si une respiration lente apaise, une respiration trop rapide engendre de nombreuses sensations de stress et d'anxiété. Ce phénomène est utilisé en thérapie comportementale pour entraîner les patients anxieux à affronter «en vrai» leurs émotions. Par une hyperventilation délibérée, ils déclenchent artificiellement une angoisse désagréable, qu'ils s'habituent à ressentir et apprennent à relativiser. Grâce à cette technique, ils peuvent aussi constater comment une mauvaise respiration amplifie leur peur.

de panique en raison d'une anxiété dite «intéroceptive» (liée à la perception de signaux corporels). Dans ce cas, prêter attention à ses variables physiologiques risque au contraire d'aggraver l'anxiété, parce qu'on y projette son inquiétude: «C'est bizarre, en y prêtant attention, j'ai l'impression que ma respiration n'est pas régulière; est-ce que je ne suis pas en train de m'étouffer? Que m'arriverait-il si soudain je n'arrivais plus à respirer?» Chez ces personnes, les techniques respiratoires auront intérêt à être testées et apprises sous la supervision d'un thérapeute.

En dehors de ces cas, au vu de la fréquence des moments d'inconfort émotionnel que nous affrontons au cours de nos journées et de leurs conséquences défavorables sur notre santé, nous ferions bien de prêter régulièrement attention à notre manière de respirer. Offrons-nous donc, plusieurs fois par jour, de petites tranches de respiration consciente et tranquille. Voilà en effet un instrument de régulation émotionnelle gratuit, toujours accessible, inépuisable et d'utilisation facile: la respiration est un peu l'énergie solaire du monde de la relaxation!

Il est d'ailleurs étonnant qu'elle ne soit pas plus largement recommandée et utilisée. Mais peut-être sa simplicité, son aspect trivial et banal sont-ils un frein à son usage quotidien? Nous tendons toujours à penser que face à des problèmes complexes (traverser les turbulences d'une vie humaine), les solutions simples sont inopérantes.

Où à l'inverse, peut-être sommes-nous intimidés par la dimension sacrée du souffle, par son lien à la vie et surtout à la mort, qu'évoque Victor Hugo dans ce passage de *L'Homme qui rit*: «Les générations sont des haleines qui passent. L'homme respire, aspire et expire.» Finalement, nous préférons bien souvent oublier que nous ne sommes que «des haleines qui passent»... ●

Bibliographie

A. Doll, Mindful attention to breath regulates emotions via increased amygdala- prefrontal cortex connectivity, *NeuroImage*, vol. 134, pp. 305-313, 2016.

R. Jerath et al., Self-Regulation of breathing as a primary treatment for anxiety, *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, vol. 40, pp. 107-115, 2015.

H. J. Tsai et al., Efficacy of paced breathing for insomnia: Enhances vagal activity and improves sleep quality, *Psychophysiology*, vol. 52, pp. 288-396, 2014.



●
Lors d'une crise d'asthme, la respiration devient sifflante et difficile en raison d'une contraction des bronches. On dilate alors ces dernières grâce à des médicaments administrés par un inhalateur.

QUAND LE SOUFFLE VIENT À MANQUER

- Souffle court, sensation d'étouffer, anxiété incontrôlable... Les maladies respiratoires causent une souffrance psychologique particulièrement intense. Comment la soulager ?

Par Thomas Similowski, pneumologue et directeur de l'unité de recherche Neurophysiologie respiratoire expérimentale et clinique, Inserm-Sorbonne Université.

EN BREF

- Une respiration difficile entraîne une sensation de menace vitale et de perte de contrôle, source d'une violente souffrance psychologique.
- Pour l'apaiser, on cherche à corriger les anomalies de l'appareil respiratoire, mais aussi à « tromper » le cerveau et à apprendre aux patients à ne pas se focaliser sur leur souffrance.
- Le retour du souffle apporte une sensation de bien-être indescriptible, qualifiée de « félicité respiratoire » par certains pneumologues.

Q

uand la respiration devient un combat, une souffrance, la vie se rétrécit autour de ce souffle qui manque. C'est par ces termes que la Fondation du souffle, qui finance des recherches dans le domaine des pathologies respiratoires, souligne à quel point ces maladies sont difficiles à vivre. Dans les formes sévères, en effet, l'anxiété devient permanente et la détresse envahit le discours du patient (« j'étouffe », « l'air ne rentre pas à fond », « j'ai peur... »). C'est au point qu'un courant de pensée récent considère que la prise en charge de la souffrance respiratoire est un droit humain fondamental, au même titre que celle de la douleur, et que faillir à cette prise en charge est une faute non seulement médicale, mais aussi sociale.

•• Ces pathologies n'ont hélas rien de rare : on estime à presque 10 millions le nombre de Français touchés par une maladie respiratoire chronique. L'asthme est au premier rang, avec 4 à 5 millions de patients. Il se caractérise par des crises récurrentes, où la respiration devient difficile et irrégulière en raison d'une inflammation et d'un rétrécissement anormal des bronches, souvent provoqués par un allergène (poussières, pollen, poils d'animaux, acariens...). La bronchopneumopathie chronique vient en deuxième position (3 à 4 millions de personnes touchées). Dans cette maladie, causée par la fumée du tabac, on observe une inflammation des bronches et une destruction des poumons ; le souffle « s'émiette » alors progressivement et devient court et douloureux, au point que le moindre effort se transforme en calvaire. Bien d'autres troubles respiratoires existent, qu'ils soient directement causés par une atteinte des poumons et des bronches ou une conséquence secondaire d'autres pathologies, comme l'insuffisance cardiaque, l'obésité ou les maladies neuromusculaires (myopathie, sclérose latérale amyotrophique...).

On regroupe ces difficultés respiratoires sous le nom de « dyspnée ». Dans certaines dyspnées, comme l'asthme, il y a une atteinte réelle de l'appareil respiratoire, mais dans d'autres, comme le syndrome d'hyperventilation, ce n'est pas le cas. Les patients victimes de ce syndrome se plaignent d'avoir du mal à respirer, alors qu'ils n'ont aucune maladie des poumons ou du cœur susceptible d'expliquer leur essoufflement. Selon certains médecins, le problème vient de la perception anormale d'informations respiratoires qui devraient être filtrés : les patients « sentent » plus souvent que la moyenne leur souffle parcourir leurs bronches ou leurs poumons, s'imaginent une maladie quelconque, puis se mettent à angoisser et à hyperventiler.

LA PIRE SOUFFRANCE PSYCHOLOGIQUE POSSIBLE

De façon générale, quand le cerveau réalise – ou croit – que le système respiratoire est défaillant, c'est la panique ! Le patient éprouve une sensation qui ressemble à la douleur, mais qui est probablement pire, en ce qu'elle est toujours et très vite associée à une intense angoisse de mort. Il sent sa vie menacée, sans la moindre possibilité de contrôle ; il s'agit de la pire souffrance psychologique possible, ce qu'ont bien compris depuis des siècles les tortionnaires de tout bord, qui ont utilisé différentes techniques de noyade simulée.

Beaucoup de patients développent alors un syndrome de stress post-traumatique quand le traitement met un certain temps à agir ou, pire, quand

AVEZ-VOUS UN PROBLÈME DE SOUFFLE ?

Quand la respiration est constamment difficile et douloureuse, la pathologie est évidente. Mais les maladies respiratoires sont parfois moins visibles. Voici six questions à se poser pour détecter un problème de souffle. Si vous répondez par l'affirmative à l'une d'elles, n'hésitez pas à consulter un pneumologue.

- **Considérez-vous que votre souffle est un problème pour vous ?**
- **Vous arrive-t-il de vous arrêter pour reprendre votre souffle quand vous parcourez une courte distance en marchant, sur du plat ?**
- **Votre souffle vous oblige-t-il à ralentir en faisant les courses ou le ménage, en vous habillant, en faisant votre toilette, en gravissant les marches sur un étage ?**
- **Quand vous marchez avec quelqu'un de votre âge, doit-il ralentir pour rester à votre niveau ? À cause de votre souffle ?**
- **Êtes-vous essoufflé quand vous téléphonez en marchant ?**
- **Quand vous téléphonez, votre interlocuteur vous demande-t-il parfois si vous êtes essoufflé ?**

la dyspnée n'est pas identifiée en raison d'une impossibilité de parler. L'exemple type est celui des patients hospitalisés et placés sous une assistance respiratoire insuffisante. On commence tout juste à prendre conscience de l'ampleur du problème, qui serait bien plus fréquent qu'on ne le pensait.

Le syndrome de stress post-traumatique pousse ces patients à des anticipations néfastes : le simple fait de regarder un escalier les angoisse et les essouffle, alors même qu'ils n'ont pas posé le pied sur la première marche. En conséquence, ils adaptent leur vie, changent d'habitude, renoncent à certaines activités : il faut à tout prix éviter que la dyspnée ne se reproduise, éviter d'être exposé de nouveau à cette souffrance. Mais quand les renoncements nécessaires sont trop importants, la dépression s'installe.

Si les maladies respiratoires influent sur le cerveau et sur l'état psychologique, l'inverse est également vrai. Un stress intense peut ainsi aggraver les symptômes, comme l'ont montré Melissa Rosenkranz, de l'université du Wisconsin-Madison, aux États-Unis, et ses collègues. Ces chercheurs ont observé, chez des étudiants asthmatiques, que l'inflammation et l'obstruction des bronches sont plus sévères en période d'examen. Ils se sont ensuite demandé s'il existait des personnes particulièrement vulnérables, qui présenteraient une sorte d'« hyperréactivité cérébrale » susceptible d'aggraver la maladie. Et il semble bien que ce soit le cas : grâce à une expérience

d'imagerie cérébrale fonctionnelle, ils ont montré que les patients dont l'insula réagit le plus intensément à des stimuli liés à l'asthme (la lecture ou l'écoute d'expressions comme « respiration bruyante ») sont ceux qui développent les symptômes les plus marqués par la suite.

Comment soulage-t-on la dyspnée ? Une première stratégie consiste à intervenir sur l'appareil respiratoire, dont on cherche à corriger les anomalies. Dans le cas de l'asthme, par exemple, on administre des médicaments qui dilatent les bronches grâce à de petits inhalateurs. Mais souvent, ça ne suffit pas, et il faut alors agir à un second niveau : le cerveau. Si on ne dispose malheureusement pas d'un arsenal pharmacologique comparable à celui qui existe contre la douleur, on peut tout de même apaiser la souffrance grâce à des opiacés. Toutefois, ceux-ci ont également tendance à diminuer les signaux moteurs qui contrôlent la respiration, d'où un danger potentiel et un débat autour de leur utilisation ; pour l'instant, seul le cas de la fin de vie fait consensus.

On cherche aussi parfois à tromper le cerveau en lui faisant croire que la respiration est meilleure qu'elle ne l'est en réalité. On utilise pour cela un petit ventilateur portable, que le patient tourne vers son visage. Le flux d'air produit stimule des récepteurs cutanés connectés au nerf trijumeau (qui assure l'essentiel de l'innervation sensitive de la face) et le cerveau interprète ce signal comme une arrivée plus importante d'air dans l'organisme, ce qui soulage – partiellement – la dyspnée. Ce mécanisme explique aussi pourquoi les patients qui peinent à respirer recherchent les courants d'air, à l'instar des asthmatiques qui se mettent à leur fenêtre pour aller mieux.

BRISER LE CERCLE VICIEUX

Le troisième niveau d'intervention est le psychisme. Il s'agit avant tout de briser le cercle vicieux, où l'anxiété et la souffrance respiratoire s'entretiennent mutuellement. On cherche ainsi à apaiser les patients et à leur apprendre à vivre avec leur maladie. La technique de la compétition attentionnelle consiste par exemple à conseiller à un patient d'écouter une musique qu'il aime pendant un effort ; cela n'améliore pas ses performances, mais il pense moins à sa souffrance. Autres méthodes utilisées : l'hypnose, la méditation ou la thérapie cognitivo-comportementale. En pratique, très peu de médecins les proposent toutefois, car les études qui prouvent leur efficacité dans ce cas précis restent à étendre et à confirmer.

En tout état de cause, on ne peut soulager les dyspnées qu'en s'en préoccupant, qu'en allant vers ceux qui souffrent, parce que rien n'est pire

10 MILLIONS DE FRANÇAIS

souffrent d'une maladie respiratoire chronique, comme l'asthme ou la bronchopneumopathie chronique (provoquée par la fumée du tabac).

pour un patient que l'invisibilité de sa souffrance et que la simple empathie a des vertus thérapeutiques. Cela n'a rien d'aisé, car la souffrance respiratoire est particulièrement contagieuse : les proches et les soignants sont souvent saisis d'une sorte de malaise, voire d'une sensation respiratoire désagréable, à la vue de patients au souffle court. Les recherches ont aussi montré que les proches de patients décédés en réanimation sont davantage victimes de stress post-traumatique lorsqu'ils ont assisté à leur détresse respiratoire, et ont plus de mal à faire leur deuil.

Mais quand on parvient à supprimer ou atténuer une dyspnée, le soulagement est à la hauteur de la souffrance. De nombreux travaux indiquent une réduction immédiate et spectaculaire de l'anxiété. Redevenant capables d'effectuer des efforts, les patients reprennent leurs activités, ce qui agit contre la dépression. Du moins après s'être accordés un repos bien mérité ! Car ceux qui ont souffert d'importantes difficultés respiratoires pendant plusieurs jours (comme des crises d'asthme qui s'enchaînent) s'endorment alors instantanément...

En 2008, Claudine Peiffer, de l'hôpital Robert-Debré, à Paris, et ses collègues ont montré que la sensation de bonheur ressentie lorsque la souffrance respiratoire s'arrête passe par l'activation d'un circuit cérébral spécifique, comprenant notamment le cortex cingulaire antérieur. Cette zone est connue pour s'activer intensément lors du soulagement de diverses sensations déplaisantes, comme l'envie d'uriner, la soif ou la douleur. Mais bien d'autres régions cérébrales s'allument, formant une constellation propre au soulagement respiratoire. La sensation associée est unique et Claudine Peiffer va jusqu'à parler de « félicité respiratoire ». Un sentiment par nature inaccessible aux personnes qui n'ont jamais eu de telles maladies, puisqu'il procède du contraste avec elles... ●

Bibliographie

M. A. Rosenkranz et al., Are there neurophenotypes for asthma? Functional brain imaging of the interaction between emotion and inflammation in asthma, *PLoS ONE*, vol. 7, pp. 1-12, 2012.

C. Peiffer et al., Relief of dyspnea involves a characteristic brain activation and a specific quality of sensation, *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, vol. 177, pp. 440-449, 2008.