Serons-nous un jour capable de respirer sous l'eau?

Dossier de

de /> la rédaction de H2o October 2014

Peut-Ãatre grâce au "cristal d'Aquaman"

Une

équipe de recherche danoise a annoncé avoir conçu un nouveau matériau capable de capturer l'oxygÃ"ne de l'air puis de le conserver à trÃ"s haute concentration. À terme, il pourrait remplacer les lourdes bouteilles utilisées par les plongeurs ou dans les hÃ′pitaux.

La Toile le

surnomme déjà le "cristal d'Aquaman", du nom du super-héros de DC Comics capable de respirer sous l'eau. Ce matÃ@riau cristallin a Ã@tÃ@ mis au point par l'université du Danemark du Sud et présente des capacités étonnantes : il est capable d'absorber, stocker puis libérer l'oxygÃ"ne de l'air. L'équipe de recherche à l'origine du cristal espÃ"re qu'il pourra être utilisé à des fins médicales, mais n'écarte pas dans son communiqué qu'il serve aussi pour des loisirs comme la plongée. Dans les deux cas, il permettra de transporter de l'oxygÃ"ne en s'affranchissant des lourdes bouteilles métalliques. "Quelques grains contiennent assez d'oxygà ne pour une respiration, et comme le matà peut absorber l'oxygÃ"ne de l'eau autour du plongeur et la lui délivrer, le plongeur n'aura pas besoin d'emmener plus de quelques grains", explique Christine MacKenzie de l'université du Danemark du Sud. Les hôpitaux pourraient s'intéresser aussi à ce cristal parce qu'il stocke l'oxygÃ"ne Ã trÃ's haute concentration, jusqu'Ã trois fois plus que dans une bouteille classique. Cela permettra de traiter des patients atteints de maladies respiratoires et dont l'état impose souvent d'inhaler de grandes concentrations d'oxygà ne pour vivre. Et le cristal serait mÃame réutilisable. "C'est aussi intéressant que le matériau puisse absorber et libérer l'oxygÃ"ne plusieurs fois sans en perdre la capacité. C'est comme tremper une éponge dans l'eau, l'essorer et répéter le processus encore et encore", relÃ"ve Christine MacKenzie dans le communiqué. Le procédé semble aussi économique, même si pour l'heure, aucun coût de production n'a été révéIé.

Dans la nature, de nombreux

composés réagissent avec l'oxygÃ"ne de l'air. Le vin "tourne" par exemple. Mais souvent, l'oxydation est un phÃ@nomà ne dÃ@finitif, autrement dit l'oxygÃ"ne est capturé mais non libéré. Les propriétés particuliÃ"res du nouveau matériau sont assurées par le cobalt. L'équipe danoise compare ces cristaux aux systà mes de respiration des animaux : tous piÃ" gent l'oxygÃ" ne grâce à un ion métallique comme le cobalt. L'hémoglobine contenue dans nos globules rouges, par exemple, fixe l'oxygÃ"ne en utilisant du fer. "De petites quantités de métaux sont nécessaires pour absorber l'oxygÃ"ne, donc, en fait, il n'est pas totalement ©tonnant de retrouver cet effet dans notre mat©riau", admet Christine MacKenzie. De rose, le cristal devient noir/rouge en se remplissant. Par la suite, un changement des conditions extérieures entraîne le dégagement d'oxygÃ"ne. En laboratoire, le cristal relâche l'oxygÃ"ne aprÃ"s avoir été chauffé ou exposé au vide. Plusieurs versions peuvent réagir à différentes températures et pressions. Dans les bonnes conditions, un masque contenant le cristal permettrait $\tilde{\mathsf{A}}\$ une personne de respirer sans systÄ me de pompes. Les chercheurs travaillent d©j sur

une nouvelle version plus pratique du cristal, sensible \tilde{A} la lumi \tilde{A} re. N \tilde{A} ©anmoins, aucune projection commerciale n'a encore \tilde{A} ©t \tilde{A} © faite, rappelle Slate. Il faudra donc \tilde{A} atre patient avant de pouvoir rivaliser avec le h \tilde{A} ©ros de DC Comics.

Gentside Découverte