

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

Dossier de la rédaction de H2o  
October 2014

Peut-être grâce au "cristal d'Aquaman"

Une

Équipe de recherche danoise a annoncé avoir conçu un nouveau matériau capable de capturer l'oxygène de l'air puis de le conserver à très haute concentration. À terme, il pourrait remplacer les lourdes bouteilles utilisées par les plongeurs ou dans les hôpitaux.

La Toile le

surnomme d'ailleurs le "cristal d'Aquaman", du nom du super-héros de DC Comics capable de respirer sous l'eau. Ce matériau cristallin a été mis au point par l'université du Danemark du Sud et présente des capacités étonnantes : il est capable d'absorber, stocker puis libérer l'oxygène de l'air. L'équipe de recherche à l'origine du cristal espère qu'il pourra être utilisé à des fins médicales, mais n'écarter pas dans son communiqué qu'il serve aussi pour des loisirs comme la plongée. Dans les deux cas, il permettra de transporter de l'oxygène en s'affranchissant des lourdes bouteilles métalliques. "Quelques grains contiennent assez d'oxygène pour une respiration, et comme le matériau peut absorber l'oxygène de l'eau autour du plongeur et la lui délivrer, le plongeur n'aura pas besoin d'emporter 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'oxygène à très haute concentration, jusqu'à 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'oxygène pour vivre. Et le cristal serait même réutilisable. "C'est aussi intéressant que le matériau puisse absorber et libérer l'oxygène 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", relève Christine MacKenzie dans le communiqué. Le procédé semble aussi économique, même si pour l'instant, aucun coût de production n'a été évalué.

Dans la nature, de nombreux

composés interagissent avec l'oxygène de l'air. Le vin "tourne" par exemple. Mais souvent, l'oxydation est un phénomène définitif, autrement dit l'oxygène est capturé mais non libéré. Les propriétés particulières du nouveau matériau sont assurées par le cobalt. L'équipe danoise compare ces cristaux aux systèmes de respiration des animaux : tous piègent l'oxygène grâce à un ion métallique comme le cobalt. L'hémoglobine contenue dans nos globules rouges, par exemple, fixe l'oxygène en utilisant du fer. "De petites quantités de métaux sont nécessaires pour absorber l'oxygène, donc, en fait, il n'est pas totalement étonnant de retrouver cet effet dans notre matériau", 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'oxygène. En laboratoire, le cristal relâche l'oxygène après avoir été chauffé ou exposé au vide. Plusieurs versions peuvent agir à différentes températures et pressions. Dans les bonnes conditions, un masque contenant le cristal permettrait à une personne de respirer sans système de pompes. Les chercheurs travaillent d'ailleurs sur

une nouvelle version plus pratique du cristal, sensible à la lumière.  
Néanmoins, aucune projection commerciale n'a encore été faite, rappelle  
Slate. Il faudra donc être patient avant de pouvoir rivaliser avec le  
héros de DC Comics.

Gentside découverte