

Bulles silencieuses

Détection de bulles (effet Doppler)

Christian Doppler a découvert, en 1842, que la fréquence, et donc la longueur d'onde de certains sons, était modifiée lorsque le récepteur qui les recevait était en mouvement. Ces résultats sont d'une utilisation aujourd'hui courante en physique et en astronomie.

En plongée, cette particularité acoustique a été utilisée pour détecter, à l'aide d'ultrasons, des bulles circulant dans l'organisme. Des appareils spécifiques (appelés communément Doppler) ont été construits, permettant d'écouter le déplacement des bulles d'azote à l'aide d'une sonde transcutanée.

Avec cet appareillage, Spencer a mis en évidence en 1968 que la décompression génère des bulles dites « silencieuses », tolérées jusqu'à un certain stade. La détection Doppler permet ainsi de valider ou de corriger certaines procédures de décompression (vitesse de remontée, temps et profondeur des paliers) en mesurant la quantité de bulles produites pendant la décompression.

Ce terme désigne des bulles de gaz inerte (azote, hélium...) qui, bien que présentes dans la **circulation veineuse**, sont tolérées par l'organisme à la condition qu'elles restent de très petite taille et en faible quantité. Elles sont alors évacuées par le filtre pulmonaire, lors de l'expiration.

Des bulles silencieuses apparaissent à la **remontée**. Leur nombre est d'autant plus important que :

- la **vitesse** de remontée est rapide ;
- la **saturation** élevée (plongées profondes, successives avec faible intervalle en surface, profils atypiques tels que les yo-yo, etc.).

Bien entendu, elles représentent un risque d'accident de décompression potentiel, si elles viennent à passer dans la grande circulation. Cela peut se produire principalement en cas de shunt* cardiaque (voir foramen ovale perméable) ou pulmonaire.

A titre préventif, retenons que la vitesse de remontée ne doit pas trop s'éloigner de 10 m/min et qu'entre chaque palier ainsi qu'entre le dernier palier et la surface, cette **vitesse** doit encore être ralentie. De même, au-delà des **profils** à risque déjà évoqués, certains **comportements** sont à éviter : effort (ancre), Valsalva à la remontée, gilet gonflé à la bouche, etc.

Une bonne décompression réunit donc trois composantes : vitesse et paliers, profil, comportement.

Notons enfin que tous les individus ne sont pas égaux face à la décompression, certains produisent plus de bulles que d'autres ou les éliminent plus facilement. C'est une donnée physiologique incontournable.

* Shunt : terme anglais signifiant dérivation, court-circuit. En médecine, il désigne l'ouverture de passages normalement fermés, soit au niveau du cœur (foramen ovale), soit au niveau des poumons. Cela peut, par exemple, faire passer du sang veineux directement dans le circuit artériel, sans passer par le filtre pulmonaire.

C1
C2
C3
C4
C5
C6

