



# Lien entre agitation thermique et température : équation d'état des gaz parfaits : De la plongée sous-marine.

publié le 30/12/2008

## Descriptif :

Agitation moléculaire d'un gaz caractérise son état thermique et pour les faibles pressions permet de définir la température du gaz. Echelle de température Kelvin. Unité kelvin. Zéro absolu : absence d'agitation thermique. Relation entre température en Celsius et température absolue : De la plongée sous-marine.

Lorsqu'on plonge au fond d'une piscine, on ressent nettement les effets de pression, en particulier sur les sinus et les tympans. L'air dans l'oreille interne étant en sous-pression par rapport au milieu extérieur, il y a déformation des tympans vers l'intérieur — on ressent un effet similaire en altitude, mais pour une raison inverse, les tympans se courbant vers l'extérieur. On rétablit en général l'équilibre en insufflant de l'air dans l'oreille interne par le biais des trompes d'Eustache.

En plongée plus profonde, les effets de pression sont plus notables et peuvent conduire à des accidents. En effet, pour chaque mètre supplémentaire de profondeur dans l'eau, la pression augmente en gros de 0,1 bar, si bien qu'à 10 m de profondeur, le corps humain subit une pression double de la pression atmosphérique, à 20 m triple, etc... Les cavités du corps humains voient donc leur volume diminuer en raison inverse de la pression conformément à la loi de Boyle-Mariotte ce qui peut avoir des répercussions physiologiques non négligeables — barotraumatismes. Par ailleurs, les pressions partielles des composants de l'air — dioxygène, diazote, gaz rares,... — varient en augmentant avec la pression conformément à la loi de Dalton. Or, si la pression partielle de l'oxygène est de 0,2 bar dans l'atmosphère, elle passe à 0,5 bar à 15 m de profondeur et peut ensuite donner lieu à de l'hypéroxye — difficultés respiratoires, crises épileptiques,... C'est pourquoi les mélanges respiratoires utilisés par les plongeurs dépendent de la profondeur de plongée.

Enfin, l'augmentation de pression favorise la dilution des gaz dans les liquides du corps humains. Aussi, lorsque le plongeur remonte, ces gaz dilués se libèrent au fur et à mesure que la pression diminue. Si la remontée du plongeur est trop rapide, ce gaz se libère rapidement sous forme de bulles — phénomène analogue à celui observé lors de l'ouverture d'une bouteille d'eau gazeuse ou de champagne, la pression avant ouverture pouvant valoir jusqu'à six fois la pression atmosphérique. Cette libération de gaz peut être fatale au plongeur (accidents circulatoires, douleurs articulaires, paraplégie,...). C'est pourquoi il doit s'astreindre à limiter sa vitesse de remontée et à observer des paliers de décompression afin de rétablir l'équilibre mécanique entre son corps et son milieu extérieur. En tout état de cause, il lui est fortement déconseillé de prendre l'avion dans les heures suivant sa plongée.

Dans le film Abyss de James Cameron (1986), après une remontée d'une station sous-marine du fin fond d'une fosse océanique à la surface et ce en quelques secondes, l'un des personnages remarque opportunément qu'ils n'auraient pas dû survivre à un tel traitement. Mais la technologie extraterrestre est capable de tout...

Pour en savoir plus, en n'oubliant pas de croiser les informations proposées, [document wikipédia sur la plongée sous-marine](#) et [sur la pression](#)