

## Plongée sous marine (difficile)

Paul va faire son baptême de plongée sous-marine en bouteille. Pour cela, son moniteur l'équipe d'une bouteille d'un volume de 12 L d'air comprimé sous une pression de 200 bars et lui explique qu'un plongeur consomme en moyenne 25 L d'air par minute.

1. Combien de litres d'air cette bouteille contient réellement si l'air contenu dans cette bouteille se détend et revient à la pression atmosphérique (1 bar)?
2. Combien de temps Paul pourrait respirer avec la bouteille s'il restait à la surface de l'eau?

Son moniteur lui explique que lorsqu'un plongeur descend sous le niveau de la mer, la pression augmente. Le plongeur doit donc utiliser plus d'air pour respirer car l'air est plus comprimé.

La règle est la suivante :

A la surface (niveau de la mer = 0m de profondeur), l'air est à une pression de 1 bar  
A 10 m de profondeur, l'air est à 2 bars; à 20 m il est à 3 bars et à 30 m à 4 bars.  
Lorsque la pression double, la consommation d'air du plongeur double également

3. En sachant qu'en surface le plongeur consomme 25L/min d'air, combien en consommera-t-il à 30 m de profondeur?
4. Combien de temps pourrait-il rester à 30 m avec une bouteille pleine?

Pour éviter de se retrouver sans air, le moniteur explique à Paul les règles de sécurité. L'équipement de plongée dispose d'un moniteur indiquant le nombre de bars de la bouteille. Par sécurité, le plongeur doit toujours garder 50 bars d'air en réserve pour lui permettre de remonter.

5. Combien de litres d'air cela représente-t-il à la pression atmosphérique?
6. En déduire combien de temps le plongeur pourra rester à 30 m de profondeur en se gardant sa réserve.
7. En sachant qu'un plongeur met en moyenne 1 minute pour descendre 10 m, combien de temps le plongeur pourra-t-il rester réellement à 30 m de profondeur?