

# Préparation PE40 / N2

Les pressions

# Définitions

- $P_{\text{ression}} = F_{\text{orce}} / S_{\text{urface}} \Leftrightarrow 1 \text{ bar} = 1 \text{kg} / \text{cm}^2$
- $P_{\text{ression Atmosphérique}} = 1 \text{ bar}$  au niveau de la mer
- $P_{\text{ression Hydrostatique}} = 1 \text{ bar}$  tous les 10m
- $P_{\text{ression Absolue}} = P_{\text{Atm}} + P_{\text{Hydro}}$

# Exemples

Profondeur	P Atm	P Hydro	P Abs
0m	1b	-	1b
10m	1b	1b	2b
20m	1b	2b	3b
30m	1b	3b	4b
40m	1b	4b	5b

- On remarque que la pression absolue double entre la surface et 10m
- Elle double ensuite entre 10m et 30m

# Loi de Boyle-Mariotte

- $P$ ression X  $V$ olume =  $C$ onstante
- $P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$
- Le volume d'un gaz est inversement proportionnel à la pression qu'il subit :
  - Si la pression augmente, le volume du gaz diminue
  - Si la pression diminue, le volume du gaz augmente

# Applications en plongée

- Consommation (un détendeur vous fournit de l'air à la pression ambiante)
- Barotraumatismes
- Flottabilité

# Définitions

- $P_{\text{ression}} = F_{\text{orce}} / S_{\text{urface}} \Leftrightarrow 1 \text{ bar} = 1 \text{kg} / \text{cm}^2$
- Pression atmosphérique = 1 bar au niveau de la mer
- Pression hydrostatique = 1 bar tous les 10m
- Pression absolue = Pression atmosphérique + Pression hydrostatique

# Quelques calculs

- On ne tiendra compte dans les calculs qui suivent que des quantités d'air disponibles
- On ignorera volontairement les temps de descente, de remontée, ou de paliers obligatoires

# Quelques calculs

- Une bouteille de 12L contient 200b d'air comprimé. Quel est le volume équivalent d'air à la surface ?
- $P_{\text{bout}} \times V_{\text{bout}} = P_{\text{surf}} \times V_{\text{surf}}$
- $200\text{b} \times 12\text{L} = 1\text{b} \times V_{\text{surf}}$
- $V_{\text{surf}} = 2400\text{L}$



# Quelques calculs

- En considérant qu'une personne respire 20L d'air en 1 minute, combien de temps pourra-t-elle respirer en surface à l'aide de la bouteille précédente ?
- Temps =  $V_{\text{surf}} / \text{consommation}$
- Temps =  $2400\text{L} / 20\text{L}/\text{min} = 120\text{min}$

# Quelques calculs

- Même question à une profondeur de 40m ?
- $P_{\text{bout}} \times V_{\text{bout}} = P_{\text{fond}} \times V_{\text{fond}}$
- $200\text{b} \times 12\text{L} = 5\text{b} \times V_{\text{fond}}$
- $V_{\text{fond}} = 480\text{L}$
- $\text{Temps fond} = V_{\text{fond}} / \text{consommation}$
- $\text{Temps fond} = 480\text{L} / 20\text{L}/\text{min} = 24\text{min}$

# Quelques calculs

- Puis-je faire une plongée de 30min à 30m avec la même bouteille dans des conditions de sécurité correctes ?
- $P_{\text{bout}} \times V_{\text{bout}} = P_{\text{fond}} \times V_{\text{fond}}$
- $150b \times 12L = 4b \times V_{\text{fond}}$
- $V_{\text{fond}} = 450L$
- Temps fond =  $V_{\text{fond}} / \text{consommation}$
- Temps fond =  $450L / 20L/\text{min} = 22\text{min et } 30\text{s}$
- Plongée impossible !!