

# Prévenir les accidents en plongée profonde



## Cours Niveau 2

*Avril 2022*



Comité départemental

**RHÔNE & LYON MÉTROPOLE**

Technique



**Yves GRANGER**

FFESSM

**MF2 n° 2071**

Moniteur Nitrox n° 6471

EH1 n° 174 - Antear n° 4806

CMAS INSTRUCTOR \* \* \*

Advanced Nitrox Instructor







# **Les Incidents toxiques Et les Incidents Biomecaniques**

# Principe de la toxicité

Chaque gaz est toxique pour l'homme si on le met en pression au-delà d'un certain seuil,

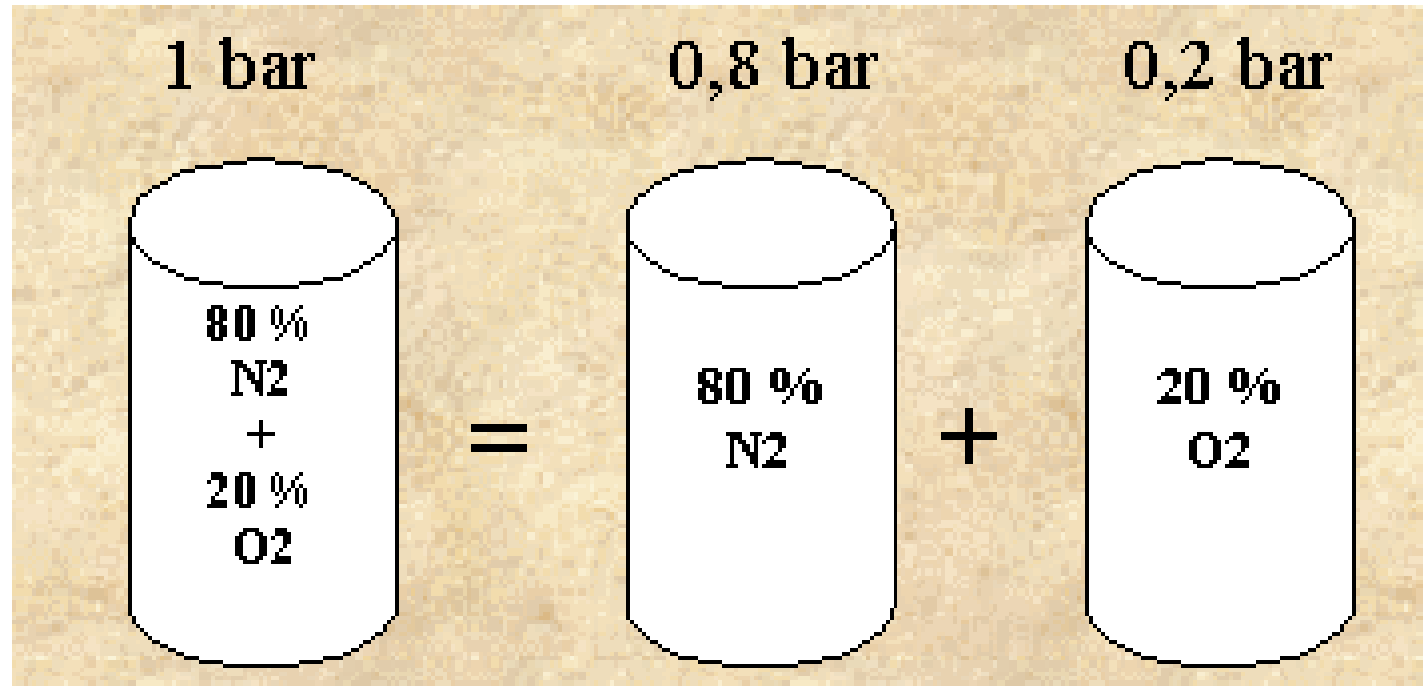
Il en va de même pour les mélanges gazeux tels que l'air

Chaque composant de l'air peut devenir toxique à une certaine pression.

Dans un mélange gazeux, la pression de chaque gaz qui compose le mélange est appelée :  
pression partielle



# Principe de la toxicité



Le seuil de toxicité de l'oxygène est de **1,6 bar**

Celui de l'azote est de **5,4 bars**



# L'air devient toxique

A quelle profondeur l'Oxygène de mon air sera-t-il toxique pour mon organisme ?

$$1,6 / 21\% = 7,66 \text{ (pression absolue)}$$

L'air sera toxique pour moi de par l'oxygène qu'il contient à compter de 66m

A quelle profondeur l'Azote de mon air sera-t-il toxique pour mon organisme ?

$$5,4 / 0,79 = 6,83 \text{ (pression absolue)}$$

L'air sera toxique pour moi de par l'azote qu'il contient à compter de 58m



# L'air devient toxique

L'azote influe sur notre système nerveux dès 30 mètres. Il vient perturber l'influx neuronal et nerveux et brouille les signaux transmis ou reçus par le cerveaux,

Nos perceptions sont déviées, c'est la narcose

Les symptômes sont multiples.

Focalisation, désintérêt, réponse inadéquate, conscience altérée etc...

Faire immédiatement signe à votre binôme si vous ressentez une sensation anormale ou pas habituelle en plongée.



**J'ai ai trop...  
ou pas assez...**





# Les efforts

Chaque effort nécessite de l'oxygène. Notre corps en a besoin.

Nous rejetons du CO<sub>2</sub>

Et le CO<sub>2</sub> est responsable de l'essoufflement.

Nous l'éliminons par la ventilation.

Si nous ne parvenons plus à éliminer le CO<sub>2</sub> correctement, nous partons en essoufflement.

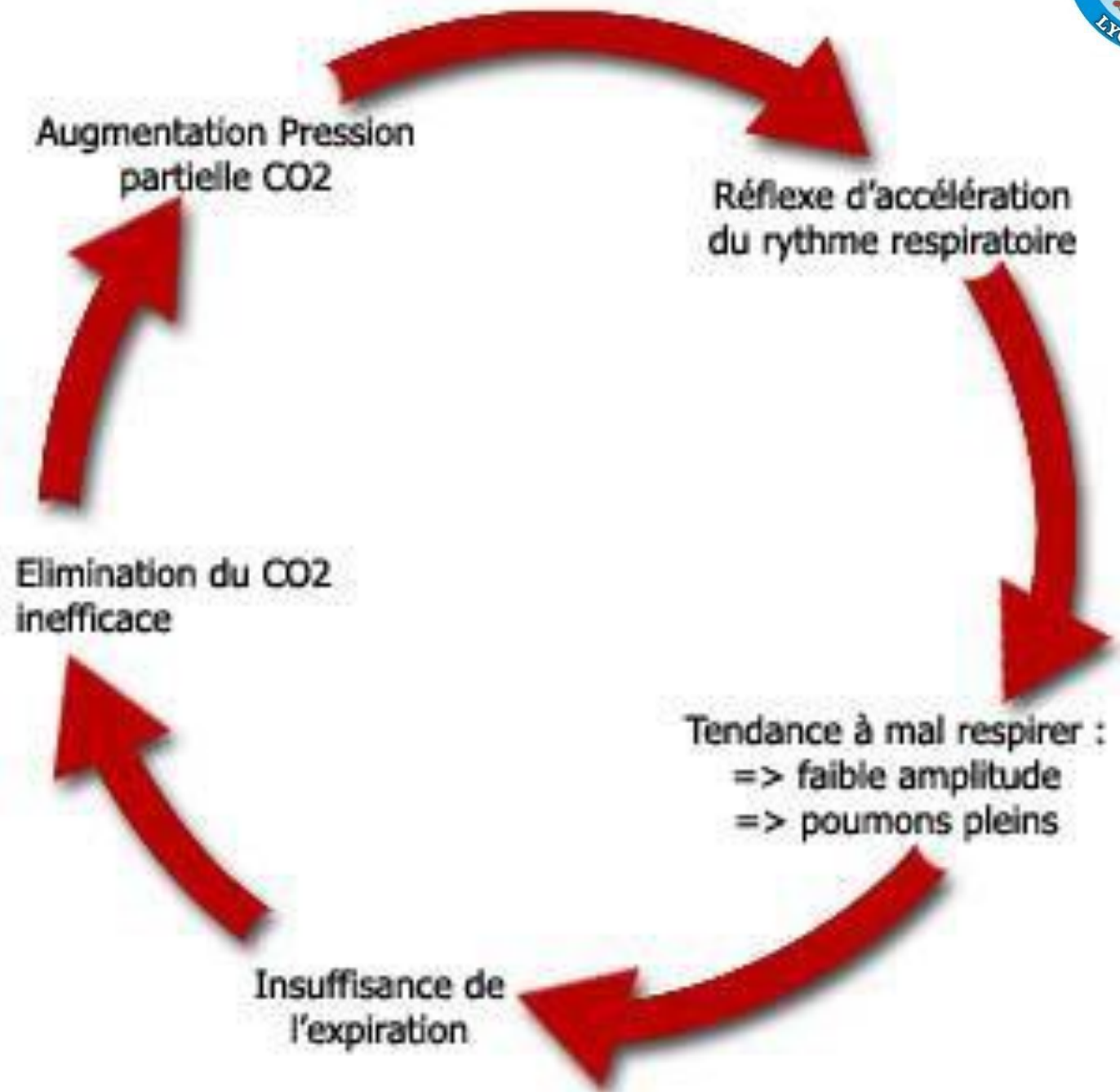
En plongée, il ne peut pas passer au fond

Il faut impérativement et immédiatement cesser tout effort et remonter



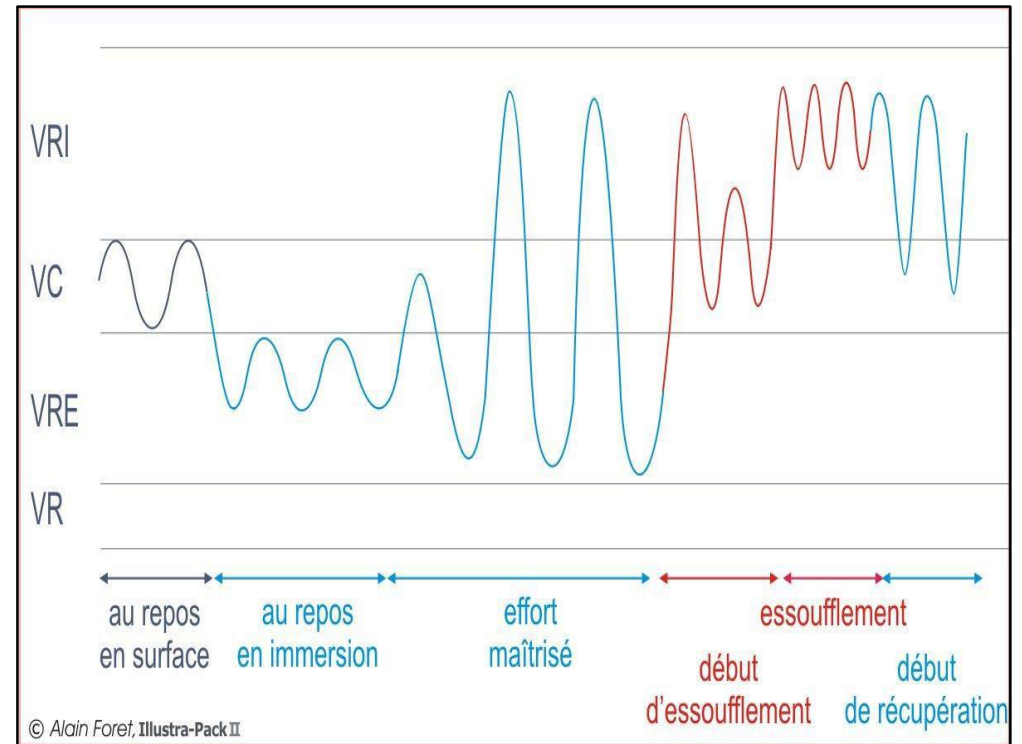


# L'essoufflement



# Essoufflement/L'hypercapnie

- Notre corps utilise de l'oxygène et produit un déchet « le gaz carbonique » évacué lors de l'expiration
- Face à un effort, le plongeur va augmenter sa fréquence respiratoire et son amplitude
- Lors que cette adaptation atteint ses limites, notre organisme se dérègle.
- Nous n'avons plus le temps d'expirer le gaz carbonique que notre corps réclame de l'air et une asphyxie par le CO<sub>2</sub> apparaît.
- Danger, l'essoufflement est un facteur souvent déclencheur d'accidents de plongée.



**VC = volume respiratoire**

**VRI= volume de reserve inspiratoire**

**VRE= volume de reserve expiratoire**

**VR= volume de reserve**

# Comment faire

Il faut intervenir d'urgence, sans délais et entamer de suite la remontée.

Il faudra maintenir le détendeur en bouche de la personne essoufflée et remonter sans plus attendre

On gonfle le gilet de la personne qui assiste.  
Pas celui de la personne qui est essoufflée

C'est le signe de fin de plongée impératif, même si la personne se sent mieux en remontant.







### Conduite à tenir

- Avertir les autres plongeurs
- Se calmer en arrêtant tout effort
- Se forcer à expirer pour évacuer le CO<sub>2</sub> en excès

### prévention

- Ne jamais s'immerger si déjà essoufflé en surface
- Ne pas faire d'effort en plongée
- Gérer sa respiration en insistant sur l'expiration
- Avoir un bon matériel
- Être en forme physique

### ■ Conduite à tenir face à un essoufflement

- Calmer le plongeur
- Remonter lentement le partenaire à l'aide de la stab et effectuer la remontée à vitesse contrôlée et faire les paliers
- En surface, le rassurer, éviter tout effort et sur le bateau le mettre à l'aise et ouvrir sa combinaison pour l'aider à respirer

# Comment faire

Certains éléments favorisent l'essoufflement :  
Le stress, les conditions météo, la mise à l'eau, la descente rapide, la mauvaise condition physique, un surlestage, une mauvaise stabilisation...

On doit avoir entièrement récupéré d'un essoufflement en surface pour rejoindre le mouillage par exemple avant de s'immerger. Un essoufflement ne peut physiologiquement pas passer au fond, et en aucun cas diminuer.

**L'immersion ne peut qu'aggraver la situation.**



# La Narcose

## la narcose

- Appelée également ivresse des profondeurs. Elle est due à l'association azote (encore lui) profondeur selon un mécanisme qui n'a pas encore livré ses secrets.
- Elle peut se manifester dès les 30m.

## Symptômes

- Un narcosé peut être agité ou, au contraire anormalement calme (apathique).
- Il y a diminution des capacités intellectuelles
- baisse des réflexes
- augmentation du dialogue intérieur
- gestes répétitifs
- diminution du champ visuel
- la victime ne se souvient pas, après coup, avoir été narcosée



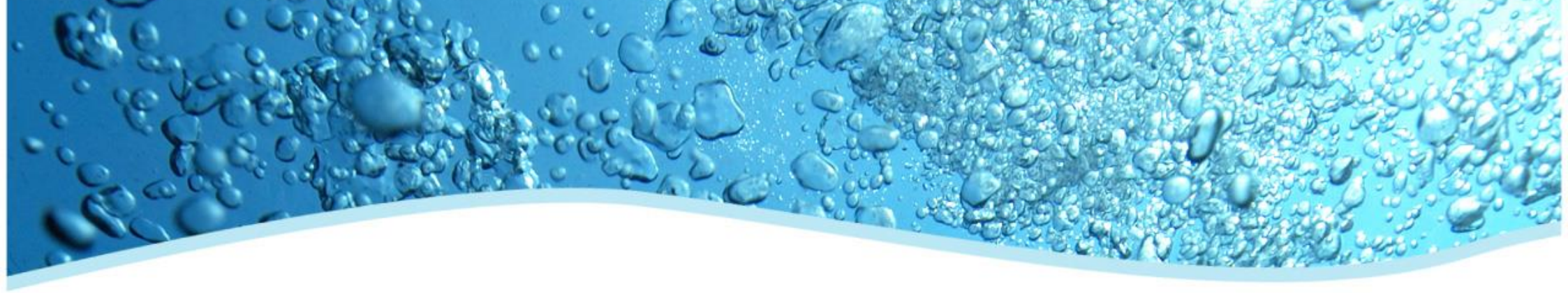
## Conduite à tenir

- Pour stopper une narcose, il suffit de remonter pour faire baisser la pression ambiante et observer une disparition des symptômes.
- Cette remontée (quelques mètres suffisent souvent) donne normalement le signal de fin de la plongée en cours
- On peut limiter les risques de narcose en évitant de descendre à des profondeurs qui nous sont inadaptées
- L'apprentissage des plongées profondes doit être progressif. Attention aux plongées de début de saison, il faut laisser son organisme se réadapter.





# **Les Accidents de Désaturation**

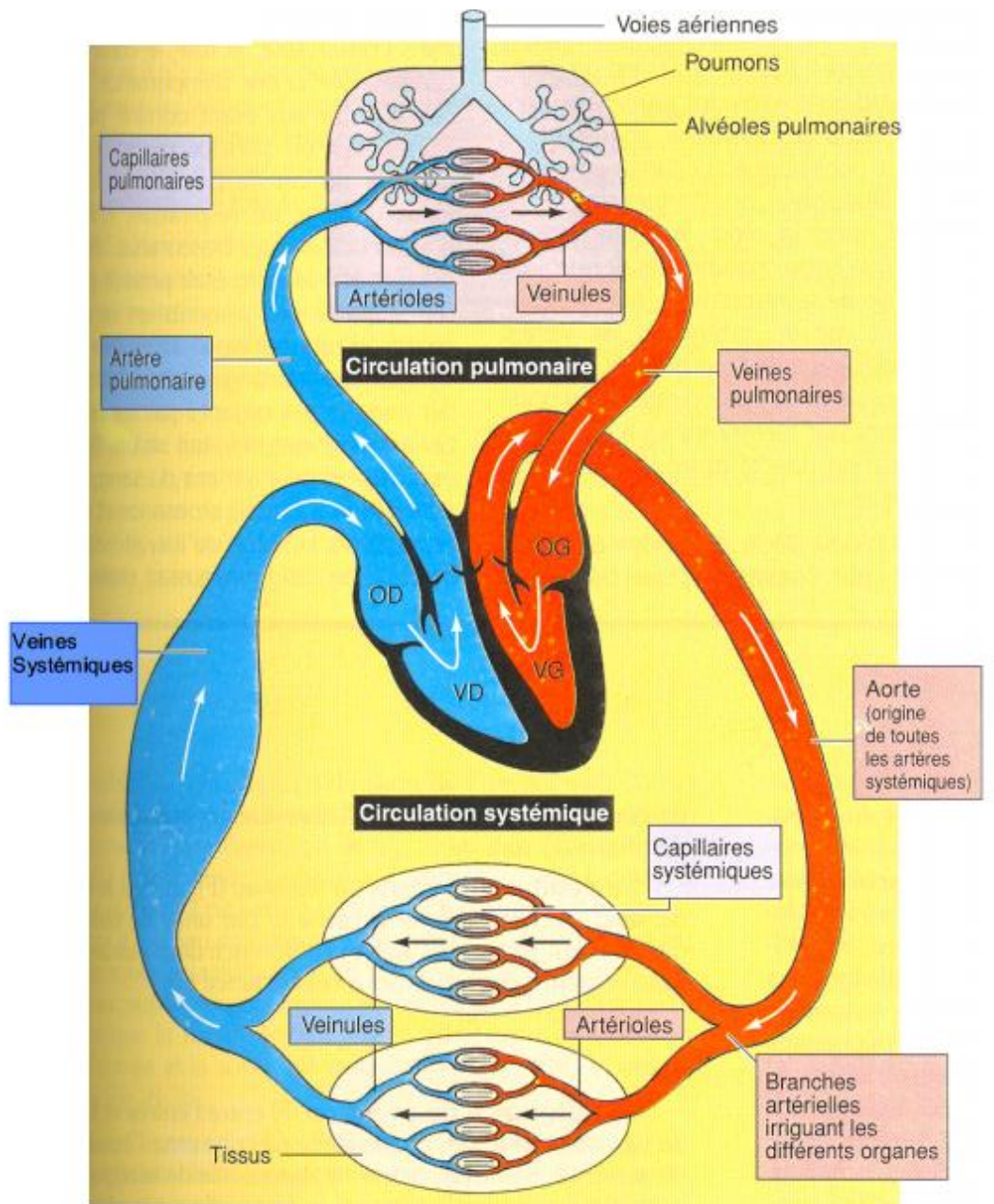
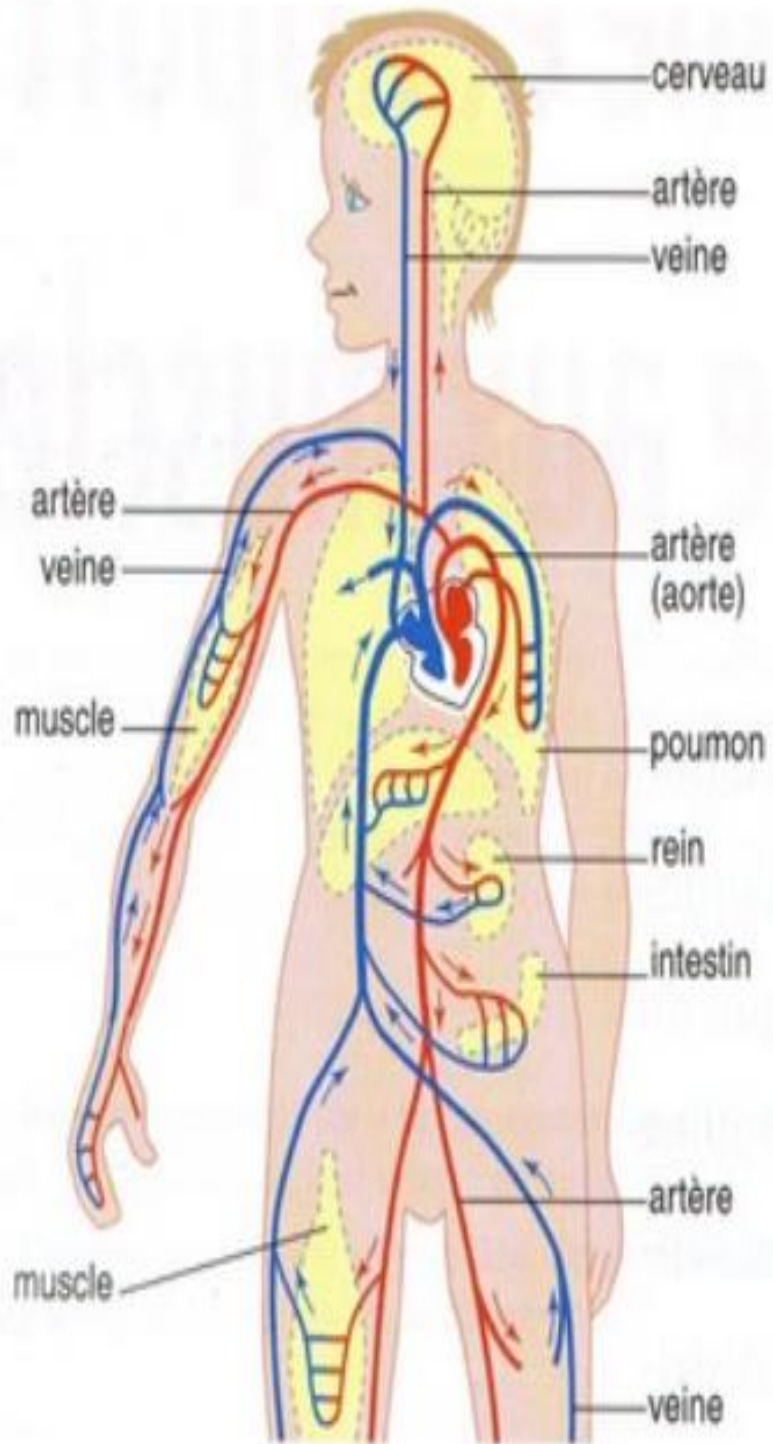


# **Les Accidents Cardiaques**

**Shunt Cardiaque**

**Froid et deshydratation**



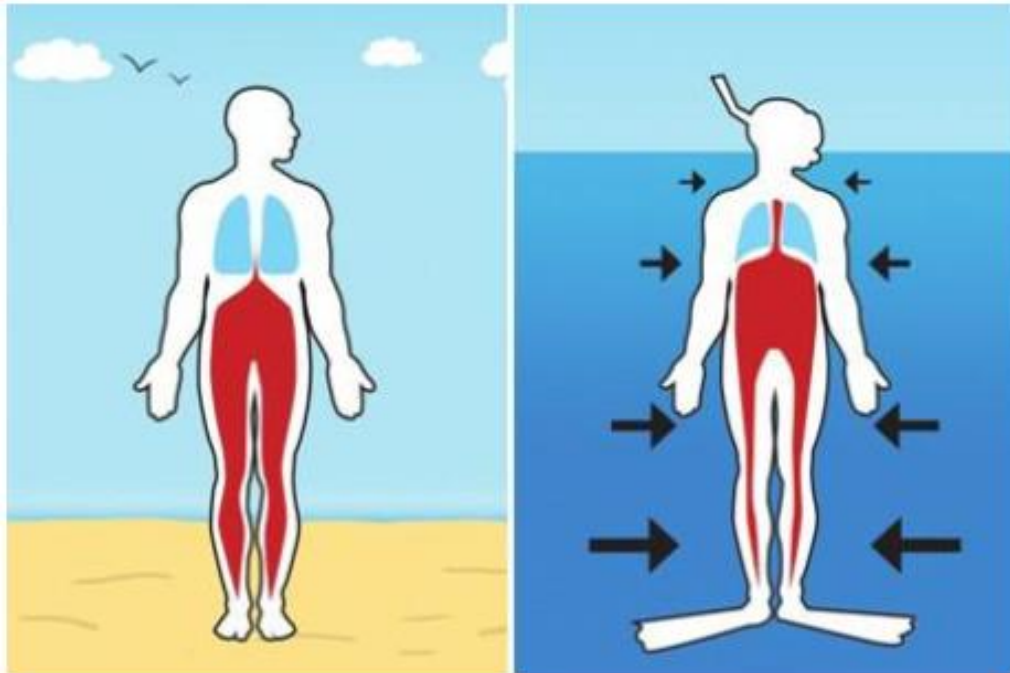




# Adaptation du système cardio-vasculaire en plongée

## LA DIURESE D'IMMERSION: ADAPTATION A LA PRESSION HYDROSTATIQUE

- En immersion **le plongeur est soumis à la pression hydrostatique** (l'eau est 800 fois plus dense que l'air) et à la compression de sa combinaison.



- La conséquence est **de répartir différemment le sang dans le corps en le faisant refluer des extrémités vers le haut du corps** (où la pression extérieure est plus faible).
  - Ce qui provoque **une augmentation du volume sanguin central (600 à 800 mL, environ 15% du volume total)**, et donc une augmentation de la pression interne des vaisseaux thoraciques et une augmentation du volume de sang dans les cavités du cœur.
- Des capteurs de pression et de volume au niveau du cœur activent le système neurovégétatif et le système hormonal pour **augmenter l'activité rénale et réduire le volume sanguin**. Les reins filtrent le sang pour envoyer l'excédent dans la vessie (mécanisme de **la diurèse**).

**La diurèse d'immersion n'engendre pas de sensation de soif mais s'accompagne d'une déshydratation importante qui majore le risque d'accident de décompression.  
Inciter vos plongeurs à boire même s'ils n'en ressentent pas le besoin**



# MERCI DE VOTRE ATTENTION

