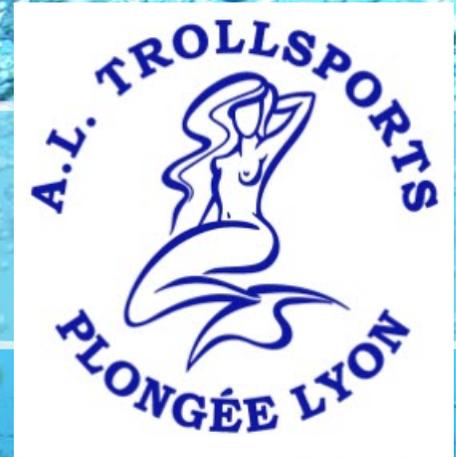


NIVEAU 2 - THEORIE



PREVENTION DES INCIDENTS/ACCIDENTS EN PLONGÉE PROFONDE

22/01/2024



Laetitia FUENTES

FFESSM E3 #25823

Moniteur Nitrox #9737

*CMAS Instructor***

Advanced Nitrox Instructor

Objectif de ce cours

En tant que plongeurs PE40/PA20 vous devrez :

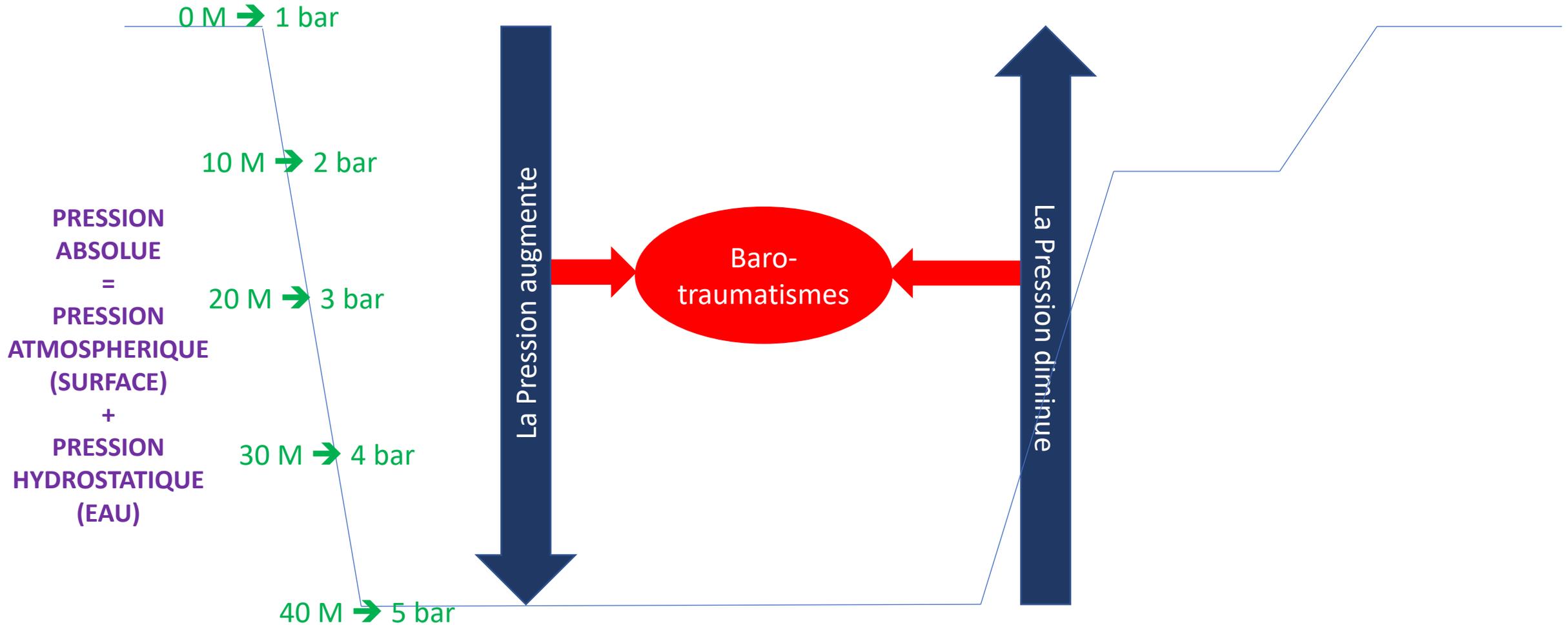
- *Connaitre les incidents et accidents en plongée, notamment profonde*
- *Connaitre leurs mécanismes et les facteurs qui les favorisent*
- *Savoir prévenir pour vous-même ces incidents et accidents*

Ce cours vous apporte les éléments théoriques de compréhension pour la mise en œuvre pratique de ces éléments : mettre en place les comportements et la communication adaptée pour vos plongées

Agenda

- 1** Introduction : Rappels et notions physiques complémentaires
 - Rappels des cours précédents
 - Notions de Pressions Partielles des gaz
- 2** Accidents Toxiques
 - La Narcose
 - L'Essoufflement en plongée
- 3** Le Froid – un facteur favorisant
- 4** En résumé

Rappels - Pressions en plongée / Barotraumatismes



Composition de l'air / Pressions Partielles

Composition de l'air

L'air que l'on respire (air ambiant) est composé de plusieurs gaz, principalement :

- À 80% d'Azote, que l'on représentera par le symbole N_2
- À 20% d'Oxygène, que l'on représentera par le symbole O_2

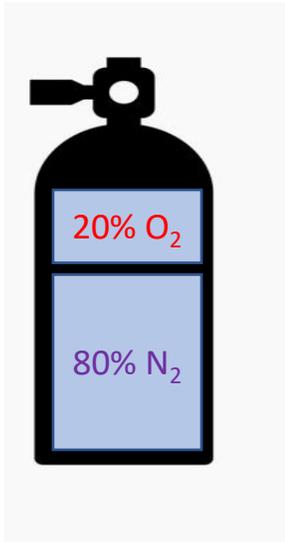
A la surface

Pression ambiante = 1 bar

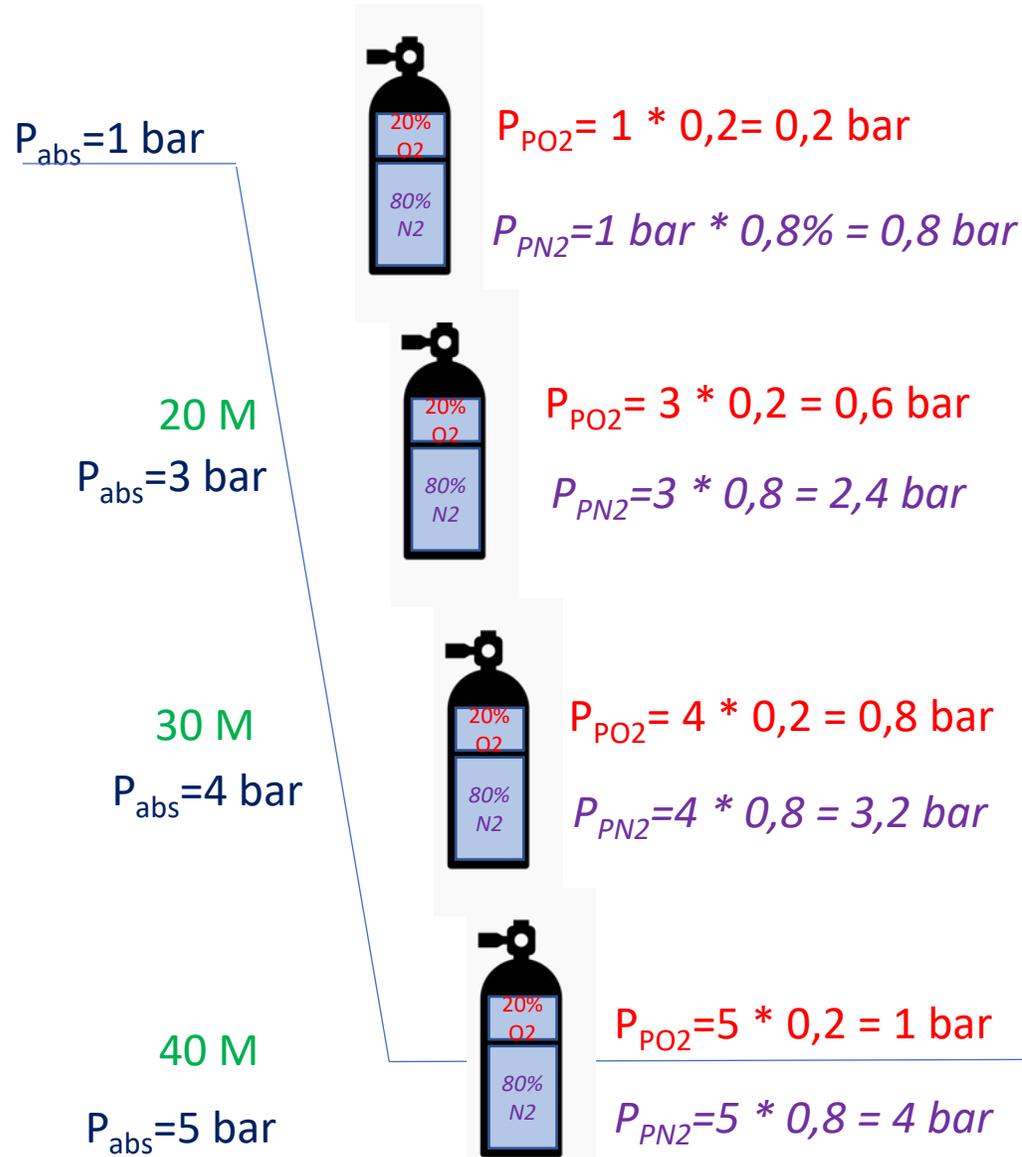
- L' O_2 est présent à 20% → la Pression Partielle d' O_2 est de 0,2 bar (soit 20% x 1 bar)
- Le N_2 est présent à 80% → la Pression Partielle de N_2 est de 0,8 bar (soit 80% x 1 bar)

La somme des Pressions partielles des gaz composant l'air est égale à la Pression Absolue de l'air

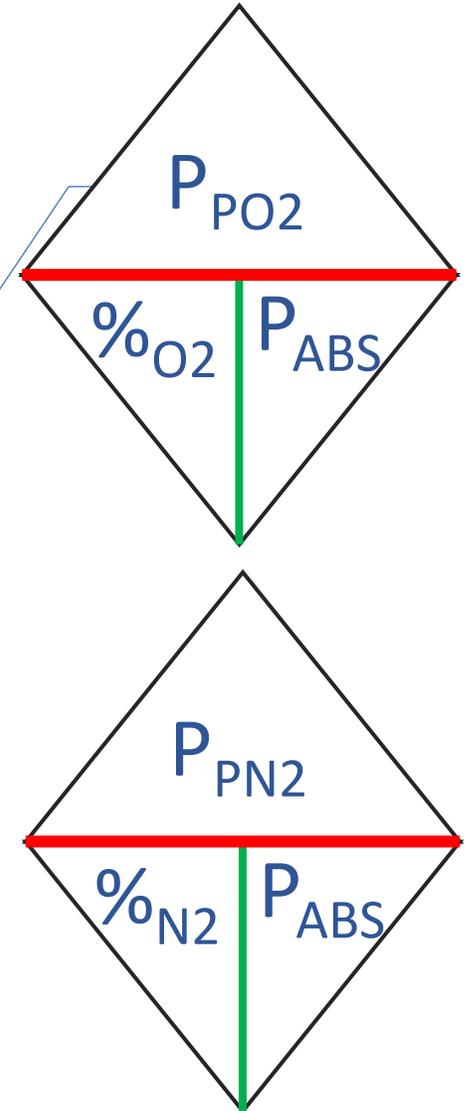
Ici : 0,8 bar + 0,2 bar = 1 bar



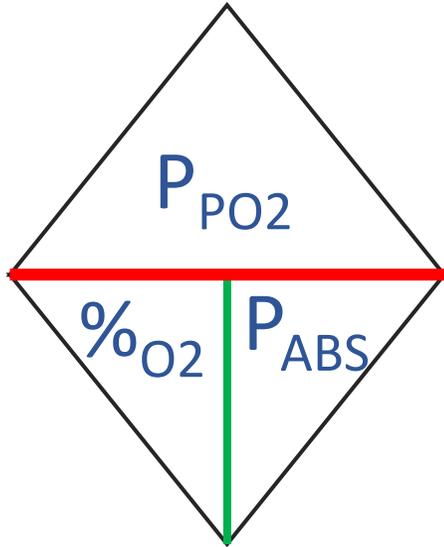
Pressions Partielles des Gaz en plongée



Le Diamant de DALTON :



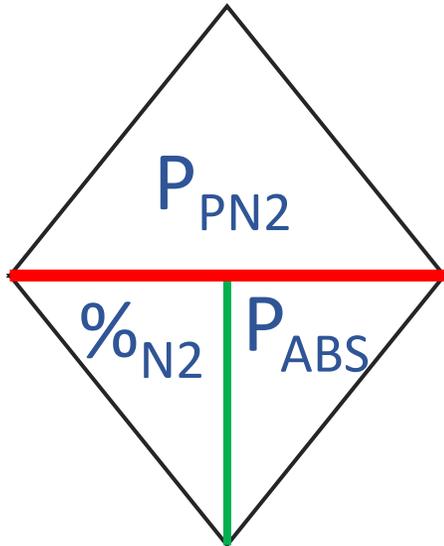
Toxicité des Gaz



L'**oxygène** est
Toxique à partir de
1,6 bar

→ Quelle est la profondeur de Toxicité de l'O₂ en plongée à l'air ?

$$P_{ABS} = P_{PO_2} / \%O_2 = 1,6 / 0,2 = 8 \text{ bar} \rightarrow \text{Soit 70 M}$$



L'**azote** est toxique
à partir de **3,2 bar**
et dangereux à
partir de **5,6 bar**

→ Quelle est la profondeur de toxicité du N₂ en plongée à l'air ?

$$P_{ABS} = P_{PN_2} / \%N_2 = 3,2 / 0,8 = 4 \text{ bar} \rightarrow \text{Soit 30M environ}$$

→ Quelle est la profondeur de dangerosité du N₂ en plongée à l'air ?

$$P_{ABS} = P_{PN_2} / \%N_2 = 5,6 / 0,8 = 7 \text{ bar} \rightarrow \text{Soit } \underline{\underline{60M, limite de plongée à l'air}}$$

La Narcose

Elle est l'effet de l'Azote sur le système neurologique → apparaît à partir de la zone des 30M (PPN2 = 3,2 bar)

Causes : L'Azote vient perturber l'influx neuronal et nerveux et brouille les signaux transmis ou reçus par le cerveau → Nos perceptions sont déviées.

Symptômes : Ce sont des troubles du comportement, qui peuvent prendre différentes formes

Focalisation : *on peut « bloquer » sur un élément à priori sans intérêt, ou sur la lecture de ses instruments (besoin de lire le manomètre ou l'ordinateur en permanence ou quasiment)*

Diminution du champ visuel : *impression d'être dans un « tunnel »*

Désintérêt : *pas de présence dans la plongée, attente passive*

Réponse inadéquate : *par exemple donner sa pression d'air en réponse au signe « Froid ? »*

Conscience altérée : *pas de réponse aux signes, désorientation*

Agitation/angoisse : *anxiété ressentie, impression d'étouffer*

Euphorie : *sentiment de bien-être ou de joie excessif, réaction inappropriées (retrait de détenteur)*

La Narcose

Conduite à tenir :

Il faut signaler la sensation au Guide de Palanquée !
Il prendra la bonne décision et vous assistera ...



Comment la prévenir ?

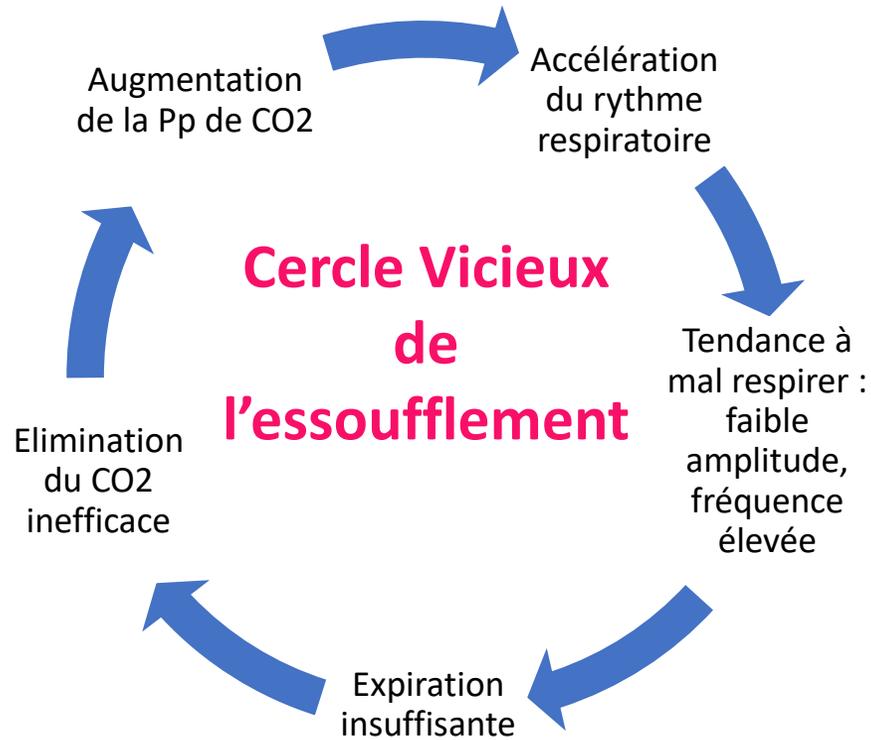
Tout plongeur est soumis à la Narcose !

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.

Adapter sa descente : ventiler amplement, ralentir (gonfler progressivement), tête en haut, éviter le redressement brutal.

L'essoufflement - mécanisme



Chaque effort nécessite de l'oxygène. L'activité musculaire consomme de l'Oxygène et rejette du CO₂
Le CO₂ doit être éliminé par la ventilation.

→ Une élimination insuffisante conduit à l'essoufflement

L'essoufflement conduit des accidents :

- La Panne d'Air (suite à consommation excessive)
- La Noyade (perte de détenteur)
- La surpression Pulmonaire (remontée trop rapide et expiration insuffisante)



L'essoufflement – Conduite à tenir

Un essoufflement ne passe pas « tout seul » en plongée → **Un essoufflement nécessite un arrêt de la plongée**

Dans le cadre d'une plongée encadrée

Arrêter tout effort et faire signe au GP qui interviendra

Ou intervenir sur le coéquipier en relai du GP : Faire stopper le coéquipier, lui maintenir le détendeur en bouche, maintenir la profondeur constante et faire signe au GP qui interviendra)

Dans le cadre d'une plongée en autonomie

Réaliser une Intervention « Sauvetage » : *Maintenir le détendeur en bouche et Entamer la remontée sans délai jusqu'à la surface (Attention à la vitesse de remontée).*

Au retour sur le bateau signaler l'incident au Directeur de Plongée

Détection de l'essoufflement

L'essoufflement s'installe dès lors que l'on est incapable de tenir une apnée de 2 secondes

L'essoufflement – Prévention

Entretenir une bonne condition physique

Ne pas s'immerger si on est essoufflé : en cas d'effort de surface pour rejoindre le point d'immersion, attendre de reprendre une ventilation normale

Limiter les efforts pendant la plongée : palmage notamment, éviter le palmage contre le courant, privilégier un palmage ample et efficace

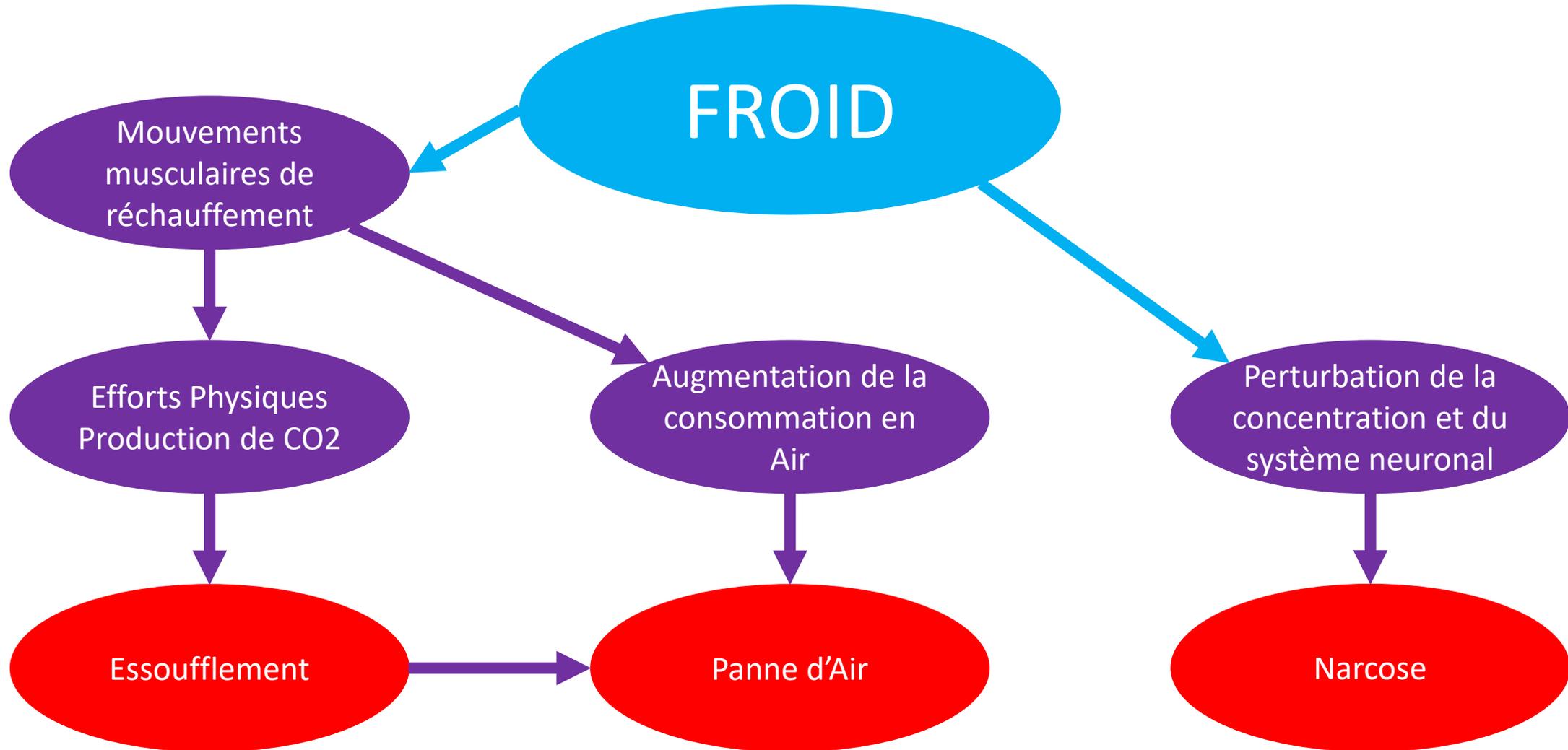
Insister sur l'expiration : pendant toute la plongée, depuis l'immersion

Être bien stabilisé : éviter les efforts de palmage en compensation d'un défaut de stabilisation

Avoir un bon matériel : une combinaison adaptée (ajustée, pas trop serrée), un détendeur bien réglé (pour limiter les efforts d'inspiration)

Adapter son lestage : éviter le sur lestage qui nécessite d'augmenter le volume d'air dans le gilet à profondeur et augmente les efforts de propulsion

Un facteur favorisant des accidents : le FROID



Le FROID : Prévention

Avant la plongée

Alimentation et hydratation correcte

Choisir un équipement adapté (combinaison, cagoule, etc...) à la température de l'eau.

Mettre en place une communication sur le Froid

Pendant la plongée :

Surveiller les coéquipiers

Communiquer.

Raccourcir le temps de plongée, limiter la profondeur

Arrêter la plongée

Après la plongée:

Se déséquiper

Se couvrir avec des vêtements secs

Se réchauffer

Boire une boisson chaude non alcoolisée

En résumé

Avant la plongée

Condition Physique
Alimentation et hydratation correcte
Adapter son équipement (vêtements, matériel).
Mettre en place la communication

Faire un Test de lestage

Immerger sur ventilation normale

Communiquer
Surveiller les équipiers

Raccourcir le temps de plongée ou arrêter la plongée en cas de froid

FROID

Essoufflement

Panne d'Air

20 M

Être bien stabilisé

Insister sur l'expiration

Limiter les efforts

Adapter sa descente

FROID

Essoufflement

Narcose

Narcose

Panne d'Air

40 M

Accéder progressivement à la profondeur

Après la plongée:

Se déséquiper
Se couvrir avec des vêtements secs
Se réchauffer
Boire une boisson chaude non alcoolisée

Merci !

Prochain COURS le 29/01

*Thème : La saturation, la
désaturation, l'ADD*