

LA SECURITE EN APNEE

Les prérogatives de l'initiateur E1 d'apnée

- Enseignement dans l'espace proche (6m)
- Directeur de bassin (milieu artificiel)
- Directeur de séance (milieu naturel) si espace proche
- Si milieu naturel encadrement de 8 personnes maximum
- Guide de randonnée subaquatique

Pour la sécurité on commence à chaque séance par vérifier:

Surtout si on ne connaît pas les plongeurs

- La licence
- La visite médicale
- L'autorisation parentale pour les mineurs

A chaque début de séance

- Le téléphone pour appeler les secours
- L'oxygène

Chaque plongeur doit se connaître et savoir si il peut plonger en effet:

- Un mauvais état physique: fatigue, état fébrile, mal de mer ...
- Un mauvais état psychologique: nervosité, peur, contraintes ...

Peut nuire à la sécurité du plongeur

On plonge uniquement si on est en forme et si on a envie

Les différents risques en apnée

- Intro sur la physiologie
- Les signes pré-syncopaux
 - La Samba
 - La syncope
 - Le froid
- Les barotraumatismes
 - La noyade

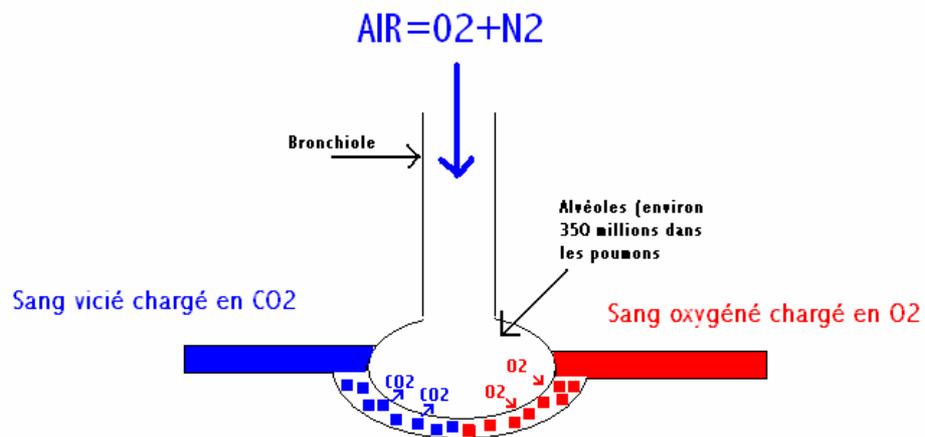
La circulation de l'oxygène dans le corps humain.

L'air est composé de 20% d'oxygène et 80% d'azote.
Le corps utilise 4% de l'oxygène et rejette 4% de dioxyde de carbone en condition normale.

Le temps de l'apnée est variable suivant :

- Le renouvellement de l'air qui a été effectué pendant la préparation
- L'utilisation des muscles plus on sollicite les muscles plus l'apnée sera courte
- Plus le rythme cardiaque est calme plus l'apnée sera longue

L'échange gazeux entre l'air et le sang se fait dans les poumons plus précisément au niveau des alvéoles.



Le phénomène d'échange est inverse au niveau des muscles.

Les signes pré-syncopaux

- Perceptibles par l'apnéiste
- Observables par l'équipier (dans l'eau ou en surface)

Perceptibles par l'apnéiste

- Picotements dans les extrémités
- Sensation de flottement
- Excitation importante
- Sensation de confort inhabituel
- Disparition de l'envie de respirer ou de remonter
- Lourdeur dans les jambes
- Rétrécissement de la vision

Observables par l'équipier

- Durée excessive, absence de mouvement.
- lâcher de bulles
- Tremblements
- Largage du lest et précipitation
- Regard vide
- Lèvres bleus
- Ne réponds pas au signe OK
- Accélération à la fin d'une apnée dynamique

**Il vaut mieux intervenir pour rien
que de laisser arriver une syncope**

Chaque apnéiste **DOIT** connaître les signes, et **DOIT**
savoir donner l'alerte ou intervenir pour faire sortir
son binôme.

Pour réaliser une intervention il faut connaître les gestes du sauvetage.

Voir même pour les plongeurs le souhaitant faire passer le RIFAA.

Lors de tentative de max on met une sécurité supplémentaire et adaptée.

-en dynamique:

-un apnéiste qui reste au niveau de l'arrivée et un autre qui suit à la surface .

-en statique:

-toujours par binôme, un qui fait son apnée et le deuxième qui reste en surface pour surveiller.En faisant passer le signal.

L'apnéiste de sécurité doit connaître les signes pré-syncopaux ainsi que la façon d'intervenir en cas de problème.

La Samba

La samba est une perte du contrôle moteur alors que l'apnéiste est toujours conscient. Elle se manifeste par des tremblements et des mouvements incontrôlables pendant quelques secondes.

En surface, il faut pouvoir soutenir l'apnéiste pour qu'il ne coule pas durant cette phase critique.

Il faut intervenir rapidement pour éviter la noyade et maintenir hors de l'eau les voies aériennes supérieures de la victime

La syncope

La fonction cérébrale normale dépend d'un apport **d'oxygène** au cerveau. Arrivé à la limite inférieure le manque d'O₂ entraîne une perte de connaissance.

La diminution d'oxygène est due à la consommation des muscles pendant l'effort et aussi à son manque d'apport puisque l'apnéiste ne respire plus sous l'eau.

Attention pendant la syncope le corps continue de créer du CO₂ et lorsque le CO₂ atteint la limite d'inspiration réflexe le système ventilatoire reprend. Si la tête du plongeur est encore immergée, de l'eau va pénétrer dans les poumons et c'est la **NOYADE**.

C'est pourquoi il faut rapidement intervenir lors d'une syncope pour sortir la tête de l'accidenté hors de l'eau.

La noyade

La noyade intervient lorsque de l'eau pénètre dans les poumons, suite à une syncope.

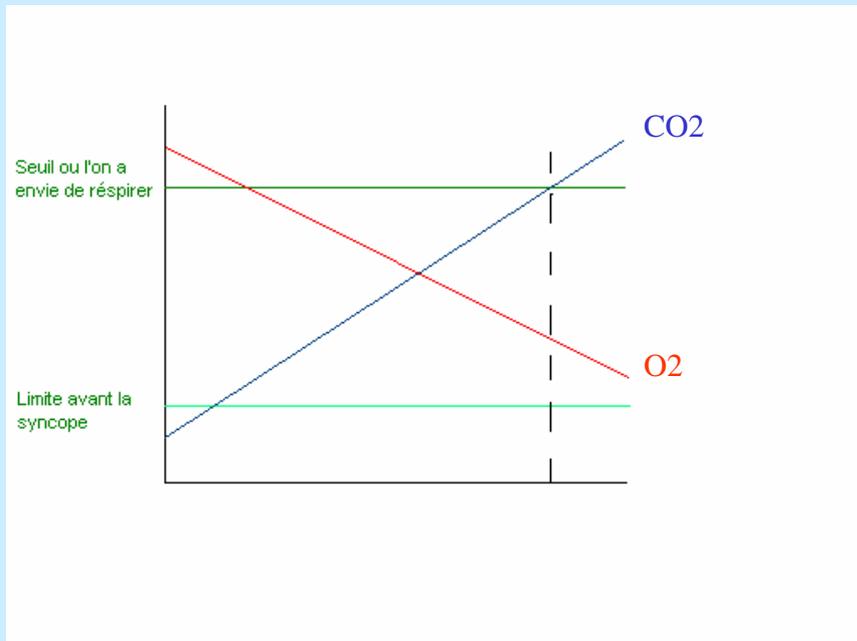
Exemple: Un dé à coudre d'eau dans les poumons peut suffire pour créer des lésions pulmonaires irréversibles.

L'hyperventilation

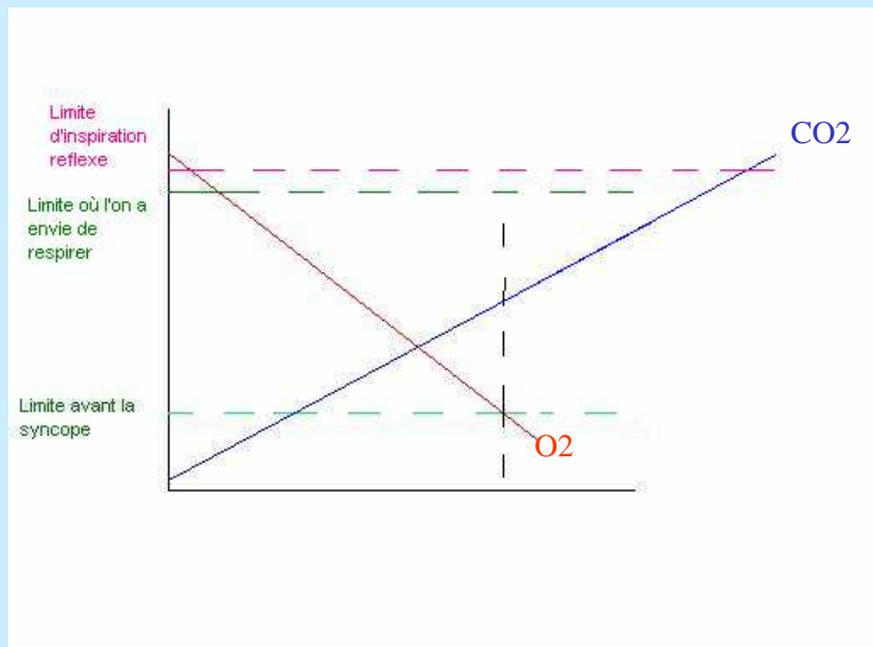
Définition: C'est une technique forcée d'expiration et d'inspiration qui conduit à une réduction de la pression partielle de CO₂.

Idée reçue: Cette technique n'augmente pas le taux d'Oxygène dans le sang mais diminue uniquement le Co₂, on dit souvent que l'on lessive ses poumons de CO₂

Apnée sans risque



Apnée après une Hyper ventilation



Le Froid

Pour se protéger du froid on utilise une combinaison adaptée au milieu avec cagoule (car c'est par la tête que l'on perd beaucoup de chaleur).

L'apnéiste a besoin de rester au chaud pour diminuer sa consommation d'oxygène et d'énergie.

Les barotraumatismes

On risque d'avoir des lésions plus ou moins importantes au niveau des oreilles, des sinus, des yeux, des poumons.

Cf: voir cours sur les barotraumatismes

Les Barotraumatismes

Définition: Troubles graves provoqués par une variation trop forte et trop rapide de la pression

Les barotraumatismes sont liés à **2 facteurs**.

-- Les cavités naturelles du corps humain remplies d'air

--La Loi de BOYLE MARIOTTE qui régit les variations de volume d'air en fonction des changements de pression .

Formule: **PRESSION x VOLUME = CONSTANTE**

$$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$$

Exemple :

A 0 mètre on a un ballon rempli de 10 litres d'air.

On a: Pression à 0 mètre = pression atmosphérique = 1 bar

D'après MARIOTTE: $P \times V = \text{Constante}$ $1 \times 10 = 10$

A 10 m on a: Prs Atmosphérique + Prs Relative = Pression absolue
 $1 + 1 = 2$

D'après Mariotte on a:

$$1 \times 10 = 2 \times V \gg V = (1 \times 10) / 2 = 5 \text{ litres}$$

Les différents barotraumatismes

- Le yeux
- Les oreilles
- Les sinus
- Les poumons

Les Yeux, le placage du masque

Causes: Pendant la descente l'intérieur du masque est en dépression

Conséquences: Le masque serre et la dépression fait mal au yeux.

Symptômes: Les yeux sont injectés de sang, des bleus, des troubles visuels.

Prévention: Pendant la descente il faut injecter de l'air par le nez dans le masque.

Traitement: Arrêter la plongée et consulter un ophtalmologiste.

Les oreilles pendant la descente

Cause: Pression de l'eau sur le tympan.

Conséquences: Lésion du tympan, voire même une rupture

Symptôme: Douleur vive au niveau de l'oreille.

Conduite à tenir: Arrêter immédiatement de descendre et remonter.

Prévention: Bien équilibrer pendant la descente Valsalva, BTV, pas de plongée si malade. Ne jamais forcer la compensation, si les oreilles « passent » (petit plop) il faut arrêter de compenser.

Traitement: Arrêter la plongée et consulter un médecin ou un ORL.

Les oreilles pendant la remontée

Ne jamais effectuer la manœuvre de Valsalva à la remontée .Risque d'endommager les tympans.

L'équilibrage se fait naturellement pendant la remontée

Les sinus

Cause: Rhume, sinusite

Symptôme: Douleur au niveau du front et/ou des pommettes (sinus maxillaire)

Conduite à tenir: Remonter et certainement arrêter la plongée

Prévention: Ne pas plonger si on est malade

Traitement: Consulter un médecin ou un ORL

La surpression pulmonaire

La surpression pulmonaire n'est pas un risque directement lié à l'apnée.

Causes: Pendant la remontée sans expiration, l'air se dilate.

Conséquences: Déchirure des alvéoles pulmonaire.

Symptômes: Douleur dans la poitrine, toux, spume, cracher du sang.

Prévention: Ne pas bloquer sa respiration à la remontée. **Ne jamais prendre d'air chez un plongeur bouteille.**

Traitement: Oxygène à 15 litres/min + évacuation vers un milieu médicalisé.

L'équipement du plongeur

L'équipement doit être expliqué et vérifié par l'encadrant surtout vers des nouveaux plongeurs.

Combinaison: Adaptée à la température de l'eau, et à la morphologie.

Palmes: Adaptée au exercice et au niveau d'entraînement du plongeur.

Lest: Adapté à l'épaisseur de la combinaison et à l'exercice.

Masque: Adapté au visage, avec un petit volume pour diminuer la compensation

Le matériel spécifique au milieu naturel

Une bouée ou une planche d'apnée avec un pavillon ALPHA visible

La planche est plus adaptée aux longues sorties. Elle permet de se reposer, de transporter de quoi s'hydrater et manger.

-De l'oxygène

-Un téléphone portable

Conclusion

Ne jamais faire d'apnée seul

On dit ce que l'on fait

et

on fait ce que l'on dit

Pas de plaisir sans sécurité

Ayez du bon sens et conduisez vous
comme un bon père de famille