

COURS PE 20

N°8

Le 31 Janvier 2023

Présenté par

Céline MOKHFI et Frédéric GUILLAUD

PLAN

- Livret de Certification du PE 20
- Le matériel obligatoire
- Les documents à présenter dans une structure de plongée en France
- Les pressions
- Mariotte
- Archimède
- La charte du plongeur responsable
- Les barotraumatismes
- La surpression pulmonaire
- L'essoufflement
- L'Accident De Décompression
- La courbe de sécurité
- Déroulement d'une plongée

Livret de Certification du niveau 1 PE 20

[https://plongee-fsgt.org/wp-content/uploads/2022/09/Livret-N1 PE-20-2022-09.pdf](https://plongee-fsgt.org/wp-content/uploads/2022/09/Livret-N1_PE-20-2022-09.pdf)

DÉFINITION DU NIVEAU

Plongeur capable d'évoluer en sécurité dans l'Espace Aquatique Ouvert (EAO) sous le contrôle direct d'un Guide de Palanquée.

PRÉ-REQUIS À LA FORMATION

- Être licencié à la FSGT ou être titulaire d'une carte saisonnière (4 mois).
- Présenter un certificat médical d'absence de contre-indication à la plongée subaquatique avec scaphandre de moins d'un an.
- Pour les mineurs présenter une autorisation signée du représentant légal.
- Avoir validé l'ensemble des modules de la formation PE12

CONDITIONS DE VALIDATION

- Être âgé au moins de 12 ans à la remise de la qualification.
- Avoir validé sur son carnet de plongée, après la validation des modules PE 12, au minimum 3 plongées d'exploration en EAO (d'une durée supérieure à 15 minutes) dans l'espace des 12 à 20 mètres encadré par un enseignant niveau 2 breveté et licencié à la FSGT ou par un enseignant de niveau 2 du code du sport licencié à la FSGT et titulaire d'un brevet de moniteur de plongée niveau 2 iso.

Le matériel obligatoire pour un PE 20

- Masque
- Palmes
- Tuba
- Bouteille
- Détendeur fonctionnant à la demande
- Dispositif auxiliaire de respiration (octopus second détendeur)
- Manomètre
- Gilet stabilisateur
- Système de lestage
- Une combinaison en fonction des lieux de plongée

Les documents à fournir en se présentant dans une structure de plongée en France :

- Une licence
- Un certificat médical d'absence de contre-indication à la plongée subaquatique
- La carte de niveau
- Pour les mineurs, présenter une autorisation signée du représentant légal

Notions de pressions

- La pression atmosphérique P_{atm} c'est la pression exercée par l'air au niveau de la mer la P_{atm} est d'environ 1 bar
- La pression relative P_{rel} ou Hydrostatique c'est la pression exercée par l'eau **$P_{rel} = Profondeur / 10$**
- Le poids de l'eau augmente de façon régulière, **1 bar tous les 10 mètres**
- La pression absolue P_{abs} c'est la pression totale subie par un plongeur à une profondeur donnée

$$P_{abs} = P_{atm} + P_{rel} = 1 + Prof / 10$$

Exercices :

- Calculez la pression absolue à - 17 m ? 1b $P_{atm} + 17m/10b = 2,7$ bars
- Calculez la pression relative - 20 m ? 20 mètres / 10 (Prel) = 2 bars
- A quelle profondeur se trouve t-on avec une Pabs de 1.7 bar ? 1b $P_{atm} + X/10 = 1,7b$ $X = 10(1,7 - 1) = 7$ m)

MARIOTTE

A température constante, le volume d'une masse gazeuse est inversement proportionnel à la pression subie par cette masse gazeuse :

$$\mathbf{P1 \times V1 = P2 \times V2}$$
$$\mathbf{P \text{ (bar)} \times V \text{ (litres)} = \text{constante}}$$

Plus la Pression augmente, plus le volume diminue.
Plus la pression diminue, plus le volume augmente.

Exercice :

Si je gonfle un ballon avec 5 litres d'air à 10 mètres de profondeur, quel sera son volume en surface ?

$$\mathbf{P1 \text{ (2b)} \times V1 \text{ (5L)} = P2 \text{ (1b)} \times V2 \text{ (X)}} \quad \mathbf{X = 2b \times 5L / 1b = 10 \text{ Litres}}$$

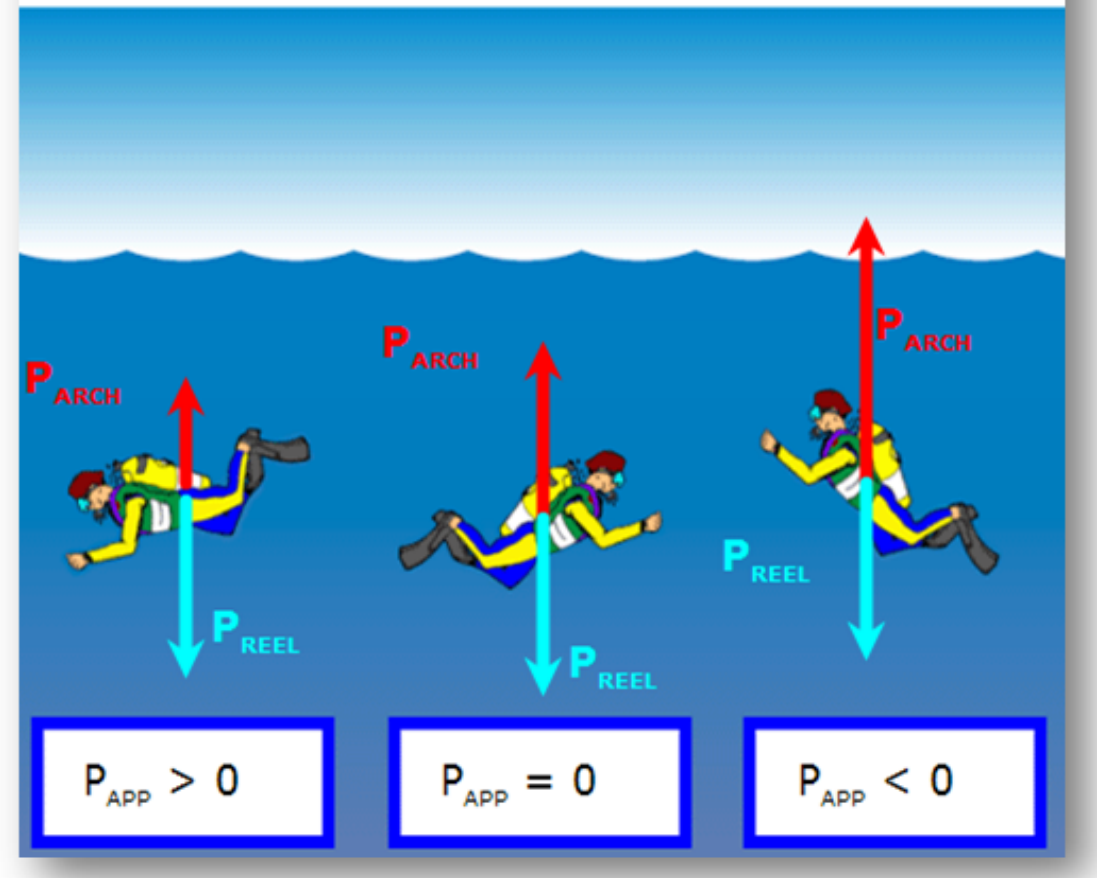
Ou

$$\mathbf{P \text{ (2 bars)} \times V \text{ (5 litres)} = C \text{ (10 litres)}}$$

La poussée d'Archimède

- Tout corps plongé dans un liquide reçoit de la part de ce liquide une poussée verticale de bas vers le haut, égale au poids du volume de liquide déplacé.
- Selon le poids volumique du fluide, la poussée d'Archimède (force qui s'oppose au poids réel) est plus ou moins importante.
- Air : 0,12kg/L – Eau douce : 1kg/L – Mer : 1,024 kg/L
- **Poids réel** = poids de l'objet dans l'air.
- **Poids apparent** = poids de l'objet dans l'eau.
- Le poids apparent d'un objet est la différence entre son poids réel et la poussée d'Archimède :

$$P_{\text{app}} = P_{\text{réel}} - P_{\text{arch}}$$



Un plongeur équipé immergé dans l'eau de mer à un volume de 100 dm³ pour une masse de 99 kg, quel est son poids apparent ?

$$P_{\text{app}} = 99 - (100 \times 1,03)$$

$$P_{\text{app}} = -4$$

Le plongeur flotte, il doit rajouter 4 kg de lest

CHARTRE DU PLONGEUR RESPONSABLE



CHARTRE INTERNATIONALE DU PLONGEUR RESPONSABLE

CETTE CHARTRE EST UN GUIDE

Ses propositions doivent être envisagées au cas par cas, tant les sites de plongée, les situations diffèrent d'un lieu à l'autre. Son objet est de pousser chacun à s'interroger, et à mettre en place les conditions de plongée optimales pour une préservation et un partage équitable des richesses de la mer.

1 PRÉPAREZ VOTRE VOYAGE

Les centres de plongée n'offrent pas tous les mêmes prestations. Certains s'efforcent de protéger l'environnement et de partager plus équitablement les ressources naturelles avec les habitants du pays d'accueil. Cela leur coûte cher, vous coûte plus cher, mais, ensemble, vous contribuerez à la protection du milieu que vous aimez.



Choisissez une agence de voyage qui adhère à une charte éthique.



Privilégiez les Centres de Plongée Responsables qui sont concernés par la protection des fonds marins.



Renseignez-vous sur les écosystèmes marins que vous allez découvrir, sur les habitants du pays qui vous accueille.

2 AVANT LA PLONGÉE



• Remettez-vous en forme, entraînez-vous à gérer votre flottabilité : poumon-ballast, stab, lestage optimal.



• Informez-vous sur le site de plongée que vous allez découvrir, cela rendra votre plongée bien plus riche.

• Demandez une projection-présentation de l'écosystème à votre centre de plongée.



• Demandez la liste des espèces menacées, la liste des espèces protégées, les réglementations les concernant.



• Renseignez-vous sur les actions menées par le centre de plongée pour la protection du milieu.

3 SUR LE BATEAU



• Ne jetez rien par dessus bord.



• Refusez les assiettes et gobelets en plastique jetable.



• Demandez l'installations de poubelles sur le pont.

• Veillez à bien fixer détendeurs de secours et manomètres pour qu'ils ne s'accrochent pas.



• Choisissez des palmes courtes, peu agressives.

4 EN PLONGÉE



• Dès la mise à l'eau, pensez à vérifiez votre lestage.

• Pensez à palmer doucement.

• Evitez le contact avec les plantes et animaux fixés.



• Ne prélevez rien, sauf des images

• Ne harcelez pas les animaux.



• Ne nourrissez pas les poissons.

5 APRES LA PLONGÉE



• Economisez l'eau douce. C'est le bien le plus précieux.

• Demandez des installations qui évitent le gaspillage d'eau douce.

6 AGISSEZ EN CITOYEN RESPONSABLE



• N'achetez pas de souvenirs arrachés à la mer : dent de requin, carapace de tortue, coquillages...

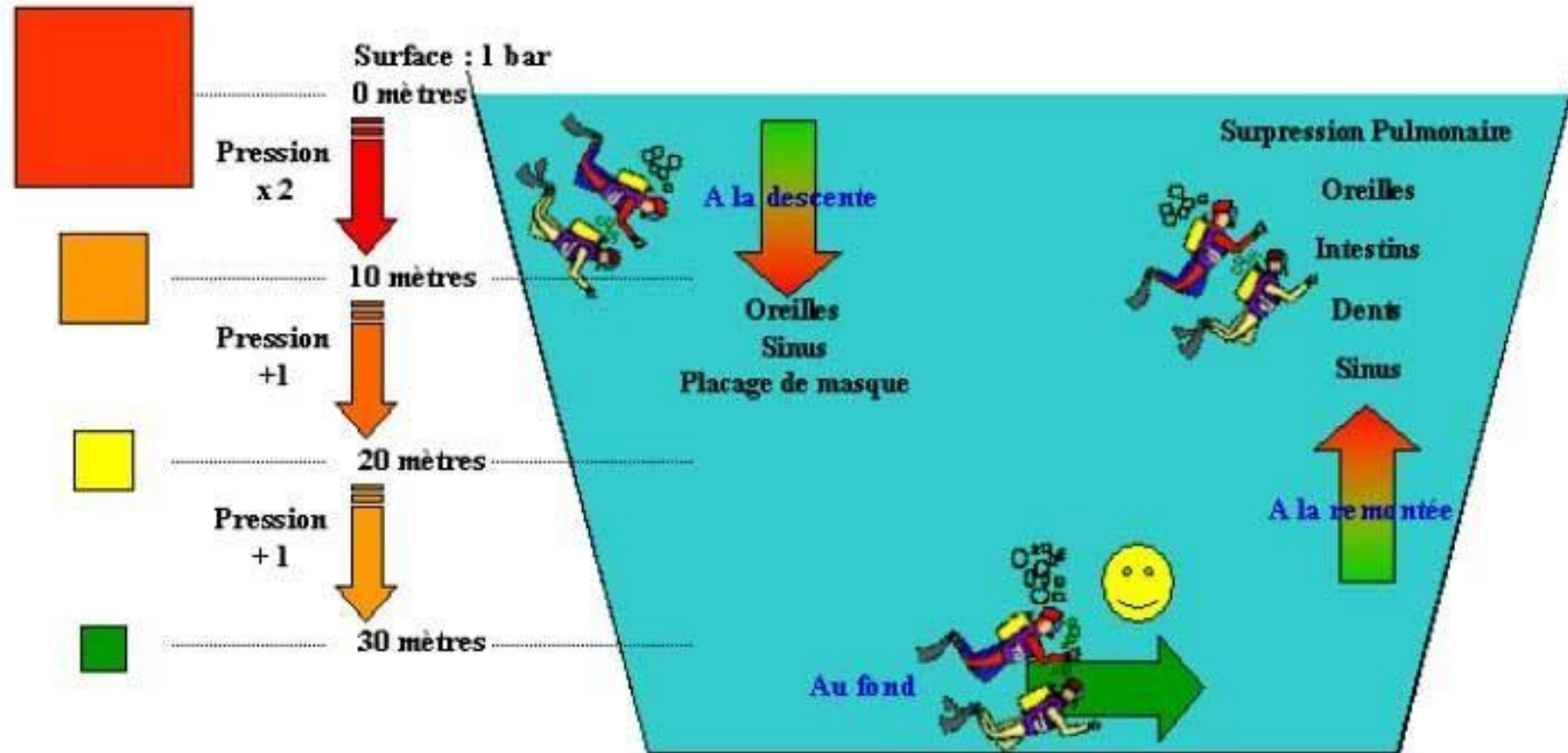


• Boycottez les restaurants qui servent de la soupe d'aillères de requin, des tortues, des cétacés ou des poissons capturés à la dynamite ou au cyanure.



• Demandez aux restaurateurs comment sont pêchés les produits de la mer.

LES BAROTRAUMATISMES



où et quand surviennent les barotraumatismes

LA SURPRESSION PULMONAIRE

- Plus la profondeur augmente, plus la pression de l'eau augmente.
- En plongée, nous devons alors respirer de l'air comprimé dont la pression est adaptée par le détendeur en fonction de la profondeur.
- Lors de la descente, les volumes sont comprimés, lors de la remontée, les volumes sont dilatés.
- D'où l'intérêt d'une bonne expiration.
- En cas de blocage ou d'une expiration insuffisante, le plongeur risque la suppression pulmonaire.
- La surpression pulmonaire est d'autant plus à craindre vu qu'elle se produit près de la surface, pour l'éviter il faut :

EXPIRER ET NE JAMAIS BLOQUER SA RESPIRATION A LA REMONTEE

CONTROLLER SA VITESSE DE REMONTEE 10 METRES / MINUTE

PENSER A BIEN VIDER SON GILET A LA REMONTEE

L'ESSOUFFLEMENT

- Notre organisme consomme de l'oxygène pour fonctionner et rejette du gaz carbonique (CO²). Pour une activité normale, le CO² est normalement rejeté par la respiration.
- Lorsqu'il se manifeste, la respiration devient plus forte, plus rapide, haletante et superficielle due à une intoxication au dioxyde de carbone (CO²). La respiration n'évacue pas la totalité des gaz contenus dans les poumons.
- Symptômes :
 - Pour soi : ventilation difficile, augmentation du rythme respiratoire, maux de tête, bourdonnements, stress
 - Pour la palanquée : présence importante de bulles, ventilation saccadée, agitation
- Conduites à tenir :
 - Si vous êtes l'essoufflé(e) : SOUFFLEZ et prévenez votre palanquée
 - Si vous êtes témoin d'un essoufflement : remontez le plongeur de quelques mètres en maintenant son détendeur en bouche.

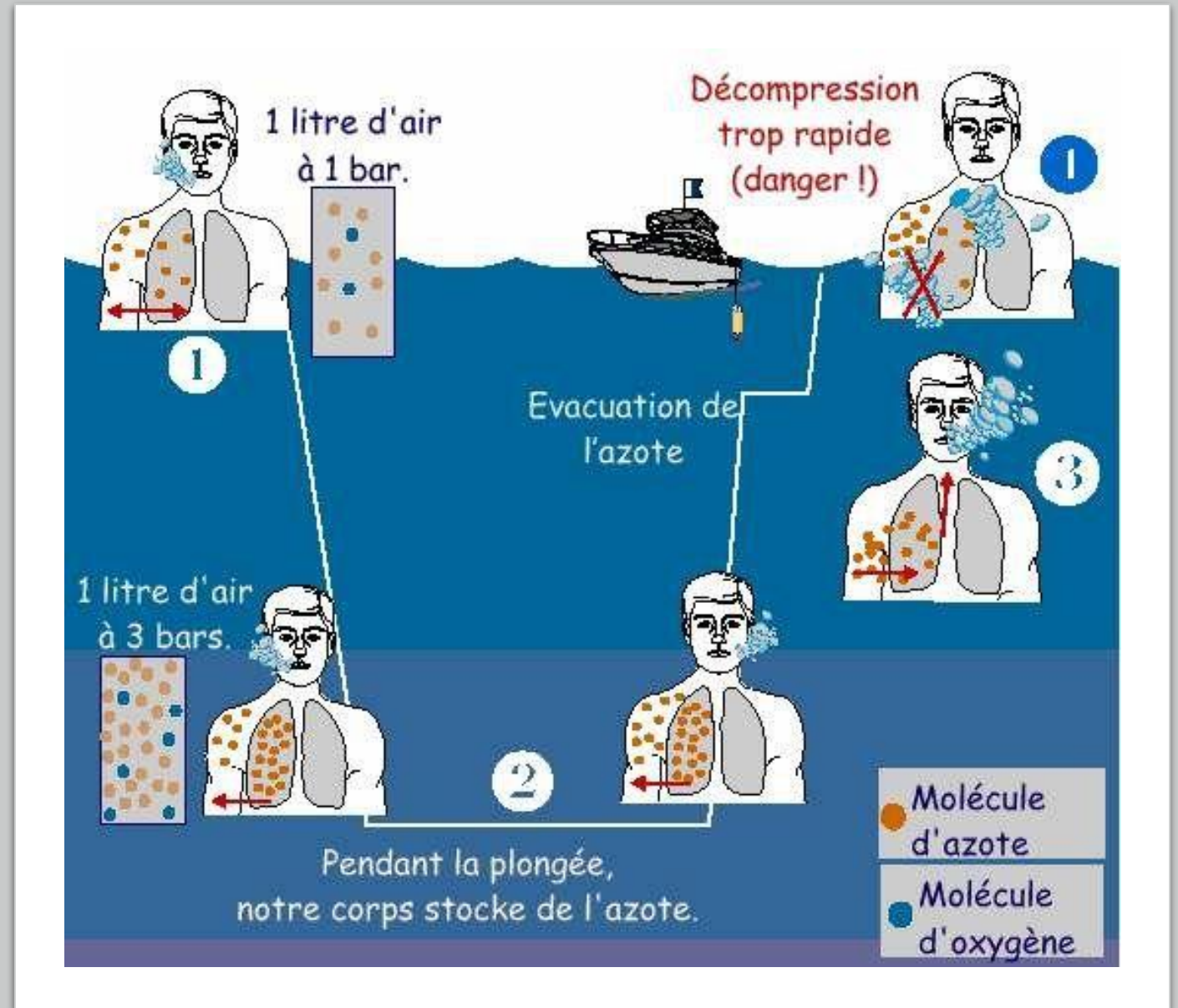


L' Accident De Décompression

- L'air que nous respirons est composé de 20 % d'Oxygène (O₂) 80 % d'Azote (N₂).
- Pendant la plongée, notre corps stocke de l'azote.
- Si la remontée est lente soit 10 mètres par minute, cet azote est évacué par le jeu normal de notre ventilation.
- Si la remontée est beaucoup trop rapide, l'azote dissous reprend sa forme gazeuse directement dans notre sang sans avoir eu le temps d'être évacué par les poumons = ADD
- De retour en surface, l'élimination complète de l'azote stocké au cours d'une plongée s'effectue en 12 à 24 heures, parfois plus.

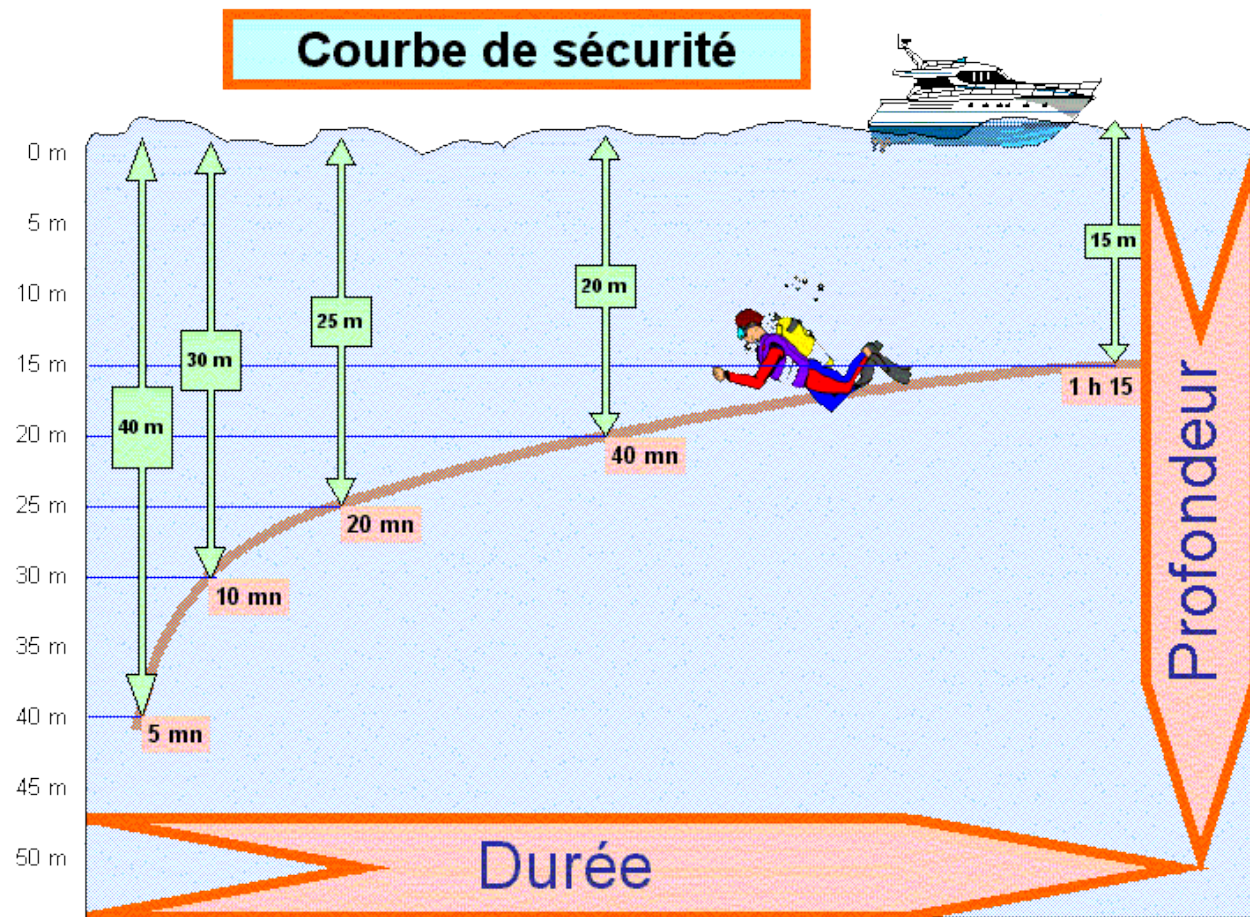
Ne jamais bloquer sa respiration

Respecter une bonne vitesse de remontée



LA COURBE DE SECURITE

- C'est le temps à une profondeur donnée où l'on peut rester sans avoir à faire de palier de décompression en plongée sous-marine avant le retour à la surface.
- A 20 mètres: durée maximale de la plongée : 40 mn
- A 15 mètres: durée maximale de la plongée : 1h et 15 mn



Déroulement d'une plongée

- A terre, je vérifie l'ensemble de mon matériel
- Sur le bateau avant la mise à l'eau, je revérifie mon matériel et j'ouvre ma bouteille
- Je suis attentif aux briefings
- A la mise à l'eau, je vérifie que l'accès à l'eau est libre et que mon guide m'ait invité à la faire
- Pendant la plongée je respecte la charte du plongeur responsable
- Si je perds ma palanquée, je fais un 360° et je remonte attendre en surface
- A la remontée, je me déséquipe et je range mon matériel rapidement
- Sur le bateau, si je ne me sens pas bien après ma plongée, je préviens tout de suite le guide
- A terre, je rince mon matériel, je vide ma stab et je la mets à sécher à l'ombre du soleil