



ÉTOILE SUBAQUATIQUE DIONYSIENNE

E.S.D. PLONGÉE

07 - 93 - 0713

FORMATION NIVEAU 1

(V 6-4 mise à jour du 09 juin 2012)



© **ESD Plongée St Denis**



TABLE DES MATIÈRES

| | |
|---|-----------|
| TABLE DES MATIÈRES..... | 2 |
| LES ÉPREUVES DU BREVET NIVEAU 1 | 4 |
| COMPÉTENCE 1A – UTILISER SON MATÉRIEL | 4 |
| COMPÉTENCES 1B – COMPORTEMENT ET GESTES TECHNIQUES EN SURFACE..... | 4 |
| COMPÉTENCE 2 - IMMERSIONS ET RETOUR EN SURFACE..... | 4 |
| COMPÉTENCE 3 – MAÎTRISE DE LA VENTILATION EN PLONGÉE..... | 4 |
| COMPÉTENCE 4 – RÉACTION AUX SITUATIONS USUELLES..... | 4 |
| COMPÉTENCE 5 – CONNAISSANCE ET RESPECT DE L’ENVIRONNEMENT | 4 |
| COMPÉTENCE 6 (FACULTATIVE) – ACCESSION À LA PLONGÉE EN ÉQUIPE EN AUTONOMIE | |
| SUR 12 MÈTRES MAXIMUM | 5 |
| COMPÉTENCE 7 – CONNAISSANCES THÉORIQUES ÉLÉMENTAIRES | 5 |
| MATÉRIEL NIVEAU 1..... | 6 |
| ➤ DESCRIPTION ET UTILISATION DU MATÉRIEL ----- | 6 |
| 1 P.M.T. : Palmes Masque Tuba ----- | 6 |
| 2 Le Gilet Stabilisateur (ou Stab ou SGS) ----- | 7 |
| 3 Le Bloc (ou la bouteille) ----- | 8 |
| 4 Le détendeur, l’octopus et le manomètre ----- | 9 |
| 5 Combinaison et lestage ----- | 11 |
| 6 Autres accessoires ----- | 12 |
| 7 Entretien courant ----- | 12 |
| LES SIGNES | 14 |
| LA PLONGÉE ET LA PRESSION | 15 |
| ➤ LES PRESSIONS APPLIQUÉES À LA PLONGÉE ----- | 15 |
| ➤ PRESSION ALTITUDE PROFONDEUR ----- | 16 |
| PRESSION ET VOLUMES..... | 17 |
| FLOTTABILITÉ | 18 |
| ➤ DU CÔTÉ DE LA SCIENCE ----- | 18 |
| ACCIDENTS BAROTRAUMATIQUES | 19 |
| ➤ À LA DESCENTE ----- | 19 |
| 1 Accident de l’oreille ----- | 19 |
| 2 Placage de Masque ----- | 19 |
| 3 Accident des sinus ----- | 20 |
| ➤ À LA REMONTÉE ----- | 20 |
| 4 Les accidents des dents ----- | 20 |
| 5 La surpression pulmonaire ----- | 21 |
| 6 La colique du scaphandrier ----- | 21 |
| L’ESSOUFFLEMENT | 22 |
| ➤ CAUSES DE L’ESSOUFFLEMENT ----- | 22 |
| ➤ SIGNES DE L’ESSOUFFLEMENT ET CONSÉQUENCES ----- | 23 |
| ➤ PRÉVENTION DE L’ESSOUFFLEMENT ----- | 23 |
| LES DANGERS DU MILIEU | 24 |
| ➤ LA VISION ----- | 24 |
| ➤ LE FROID ----- | 24 |
| ➤ FAUNE ET FLORE ----- | 24 |
| ➤ ROCHES ET TROUS ----- | 24 |
| ➤ AUTRES BATEAUX ----- | 24 |



| | |
|--|-----------|
| PRÉVENTION DES ACCIDENTS DE DÉCOMPRESSION..... | 25 |
| LES SYMPTÔMES :..... | 25 |
| ➤ SIGNES GÉNÉRAUX----- | 25 |
| ➤ SIGNES BÉNINS ----- | 25 |
| ➤ SIGNES VESTIBULAIRES ----- | 25 |
| ➤ SIGNES NEUROLOGIQUES ----- | 25 |
| ➤ SIGNES PULMONAIRES----- | 25 |
| ➤ SIGNES CARDIAQUES ----- | 25 |
| LA PRÉVENTION :..... | 26 |
| ➤ DURANT LA PLONGÉE ----- | 26 |
| ➤ EN FIN DE PLONGÉE----- | 26 |
| ➤ APRÈS LA PLONGÉE ----- | 26 |
| ATTITUDE DU PLONGEUR :..... | 27 |
| COURBE DE SÉCURITÉ PLONGÉE TABLE PLONGÉE ORDINATEUR..... | 28 |
| LA COURBE DE SÉCURITÉ : POUR PLONGER SANS PALIER | 28 |
| LES TABLES : POUR PLONGER EN DEHORS DE LA COURBE DE SÉCURITÉ..... | 28 |
| CONTEXTE D'UTILISATION : | 28 |
| UTILISATION DES TABLES | 29 |
| PLONGÉE ORDINATEUR | 30 |
| COMPORTEMENT EN PLONGÉE | 31 |
| ➤ AVANT LE DÉPART DU BATEAU ----- | 31 |
| ➤ À L'ARRIVÉE SUR LE SITE ----- | 31 |
| ➤ MISE À L'EAU ----- | 31 |
| ➤ PENDANT LA PLONGÉE ----- | 31 |
| ➤ À LA REMONTÉE----- | 31 |
| ➤ EN SURFACE ----- | 31 |
| CHARTRE DU PLONGEUR RESPONSABLE..... | 32 |
| 1 Préparez votre voyage----- | 32 |
| 2 Avant la plongée.----- | 32 |
| 3 Sur le bateau ----- | 33 |
| 4 En plongée ----- | 33 |
| 5 Après la plongée ----- | 33 |
| 6 Au cours du séjour ----- | 33 |
| LES PRÉROGATIVES DU PLONGEUR NIVEAU 1..... | 34 |
| ➤ CONNAISSANCES : ----- | 34 |
| ➤ PRÉROGATIVES : ----- | 34 |
| ➤ DOCUMENTS À FOURNIR POUR PLONGER EN STRUCTURE ----- | 34 |
| ➤ ET APRÈS LE NIVEAU 1 ----- | 34 |
| BIBLIOGRAPHIE | 35 |
| CODE DU SPORT – PLONGÉE..... | 37 |



LES ÉPREUVES DU BREVET NIVEAU 1

COMPÉTENCE 1A – UTILISER SON MATÉRIEL

- Gréer et dégréer le matériel équipé d'un octopus et d'un SGS et faire les réglages
- Réglage de la ceinture de lest et du masque ; mettre et enlever la combinaison
- Notion de manomètre immergeable et d'ordinateur (selon matériel utilisé)
- Entretien courant du matériel personnel, règles d'hygiène

COMPÉTENCES 1B – COMPORTEMENT ET GESTES TECHNIQUES EN SURFACE

- Mise à l'eau par saut droit avec scaphandre ou bascule arrière
- Palmes Masque Tuba (PMT) : palmage de sustentation ; déplacement ventral ; déplacement ventral ; déplacement en capelé
- Décapelage et recapelage en surface avec le matériel équipé d'un octopus et d'un Système Gonflable de Sécurité (SGS – Gilet Stabilisateur)

COMPÉTENCE 2 - IMMERSIONS ET RETOUR EN SURFACE

- Techniques d'immersion : phoque ou canard
- Maîtrise de la remontée
- Maintien d'un niveau d'immersion en pleine eau (palier)
- Passage embout / tuba et vice-versa
- Enseignement du Système Gonflable de Sécurité : s'équilibrer en utilisant le direct système.

COMPÉTENCE 3 – MAÎTRISE DE LA VENTILATION EN PLONGÉE

- Ventilation sur détendeur
- Remontée en expiration de 3 à 5 mètres, embout en bouche
- Lâcher et reprise d'embout vidé par expiration et en utilisant le surpresseur
- Réaction au remplissage (inopiné) du masque ; maîtrise dissociation bucco-nasale
- Maîtrise du poumon ballast
- Initiation à l'apnée

COMPÉTENCE 4 – RÉACTION AUX SITUATIONS USUELLES

- Communication :
OK / Non OK / froid / panne d'air / essoufflement / sur réserve / passage de réserve / monter / descendre / mi-pression manomètre / fin
- Savoir demander de l'air au moniteur
- Savoir donner de l'air à un équipier en panne d'air
- Savoir évoluer en palanquée ; notion de binôme et de surveillance réciproque
- Procédure de sécurité en cas de perte de l'encadrant

COMPÉTENCE 5 – CONNAISSANCE ET RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT

- Évoluer en limitant son impact sur le milieu
- Développer sa capacité d'observation
- Connaître la Charte Internationale du Plongeur Responsable (voir page 32)
- Découvrir et apprendre à reconnaître les principales espèces rencontrées



COMPÉTENCE 6 (FACULTATIVE) – ACCESSION À LA PLONGÉE EN ÉQUIPE **EN AUTONOMIE SUR 12 MÈTRES MAXIMUM**

- Initiation à l'orientation
- Gestion des paramètres d'une plongée
- Contrôle mutuel des membres de l'équipe

COMPÉTENCE 7 – CONNAISSANCES THÉORIQUES ÉLÉMENTAIRES

- Principe des barotraumatismes et prévention
- L'essoufflement
- Le froid et les dangers du milieu
- Principe de l'accident de décompression ; symptômes et prévention
- Présentation de la table et de l'ordinateur de plongée
- La courbe de sécurité des tables fédérales
- Flottabilité
- Connaissances sur la réglementation
- Documents à présenter pour pouvoir plonger dans un centre
- Organisation de plongées, respect de l'environnement, comportement





MATÉRIEL NIVEAU 1

RAPPEL DE LA RÉGLEMENTATION :

Le Code du Sport remis à jour le 12 novembre 2010 régit la pratique de notre activité et définit la liste du matériel obligatoire. Pour information, un exemplaire de cet arrêté est reproduit à la fin du présent fascicule (voir page 32) dans sa dernière version. La réglementation est détaillée de manière opérationnelle dans le Manuel de Formation Technique rédigé par la Commission technique Nationale de la FFESSM.

➤ Description et utilisation du matériel

1 P.M.T. : Palmes Masque Tuba

Les palmes

Rôle : assurer la propulsion du plongeur. Il existe deux types de palmes :

Palmes chaussantes

La voilure de la palme est fixée sur un chausson souple qui enveloppe le pied. Utilisables pieds nus ou avec des chaussons néoprènes. Ce type de palme est bien adapté pour la nage et en piscine, mais un peu moins pour la pratique en milieu naturel, car plus difficile à chauffer. Cependant, pour un premier achat, prendre une à deux pointures au-dessus afin de pouvoir les utiliser avec chausson (essayer la palme avec chausson pour choisir la pointure). Ainsi, elles pourront servir en piscine et en milieu naturel où, pour des raisons de sécurité et de confort face au froid, les chaussons sont indispensables.



Palmes réglables

La voilure de la palme est fixée sur un demi-chausson plus rigide qui laisse dépasser l'arrière du pied. La palme est tenue par une sangle élastique réglable par des boucles latérales.

Utilisables uniquement avec des bottillons ou des chaussons néoprènes.

Ce type de palme est bien adapté pour la pratique en milieu naturel, car très facile à chauffer, bottillon permettant de marcher sur tout type de sol, jusqu'à la mise à l'eau.

Elles permettent l'utilisation de bottillons plus épais, offrant ainsi une meilleure protection contre le froid. Prendre une à deux pointures au-dessus de la taille habituelle de chaussures et essayer impérativement la palme avec le bottillon ou le chausson.





Le masque

Rôle : permettre la vision sous-marine.

Le masque doit parfaitement s'ajuster à la morphologie du visage. Un masque bien ajusté doit tenir sans la sangle, par simple pression en bloquant la respiration nasale. S'il se décolle, c'est qu'il est mal adapté et prendra l'eau. Il existe des masques larges ou plus étroits. Ils peuvent être composés de deux verres séparés, comme sur des lunettes, ou d'un seul verre tout couvrant l'avant. La dimension du verre détermine l'angle de vision du masque. La jupe doit être assez souple. Elle peut être translucide ou noir.



Le tuba

Rôle : assurer la ventilation du plongeur lors de déplacement en surface

Il existe deux types de tuba.

Modèle basique : simple tube courbé avec un embout

Modèle avec purge : au niveau du coude, une purge située au point le plus bas du tuba permet d'expulser l'eau entrée dans le tuba.

Quel que soit le modèle, le tuba doit être suffisamment rigide pour ne pas se tordre, lors du déplacement, à cause de la résistance de l'eau. Son diamètre doit permettre un passage de l'air sans effort (le bon diamètre doit permettre d'introduire son pouce).

Même si les modèles avec purge offrent un meilleur confort, ils se révèlent moins bons à l'usage. Proscrire les modèles comportant une partie souple (souvent annelée).



2 Le Gilet Stabilisateur (ou Stab ou SGS)

Rôle : élément de sécurité obligatoire, c'est aussi un élément de confort. Il assure la liaison entre le plongeur et sa bouteille, la flottabilité en surface et participe au maintien à la profondeur choisie.

Le gilet est composé d'une enveloppe externe en nylon avec poches et boucles et d'une poche étanche gonflable à l'intérieur.

Le gilet est relié à la bouteille par un « direct-system » qui permet de gérer l'air contenu dans le gilet.

Il existe deux types de gilets.

L'enveloppant : véritable gilet, il ne dispose pas de sangle de réglage en hauteur.

Il doit être parfaitement à la taille du plongeur.

Le réglable : il dispose de sangles réglables au niveau de la poitrine ce qui permet d'ajuster le gilet à la morphologie du plongeur. C'est un modèle plus polyvalent et évolutif dans le temps.





La bouteille se fixe sur le gilet à l'aide d'une boucle spéciale qui permet d'ajuster la longueur de la sangle à la circonférence de la bouteille.

Il existe deux modèles de boucle.

L'une en forme d'agrafe faisant levier permettant le serrage de la sangle. Ce système d'accroche est plus simple à utiliser, mais le réglage de la longueur de la sangle est plus laborieux.

L'autre en forme d'anneaux successifs dans lesquels chemine la sangle afin d'en assurer la fixation et la longueur correcte. Ce système est plus efficace pour adapter la longueur de la sangle à la circonférence de la bouteille. Chaque anneau de cette boucle étant, par convention numérotée 0-1-2-3 (0 pour la boucle acier reliée à la sangle) l'ordre de la sangle est 0213

D'autres moyens mnémotechniques existent pour mémoriser cet ordre, à vous de trouver le votre, du moment que ça marche !



3 Le Bloc (ou la bouteille)

Rôle : transporter l'air utilisé pendant la plongée

Le **bloc**, aussi appelé bouteille, contient de l'air comprimé. Il existe plusieurs types et plusieurs formes de blocs.

Généralement en acier, ils sont parfois en aluminium (plus léger)

Leur volume est habituellement de 12 ou 15 décimètres cube, mais il existe des blocs plus petits (6 ou 9 dm³) ou plus grands (18 dm³). Il est enfin possible de coupler deux bouteilles pour augmenter encore la quantité d'air emportée.

Enfin, à volume identique, certains blocs sont courts (diamètre plus important) ou longs.

L'air contenu dans la bouteille est comprimé. La pression est généralement de 200 bar.



Le bloc est constitué de deux éléments distincts : le bloc proprement dit, appelé la cuve, et la robinetterie, simple ou double sortie.

Cette robinetterie peut elle-même être de deux types : **Type DIN** qui se caractérise par un filetage dans lequel vient se visser le détendeur.

Type International sur lequel le détendeur se fixe par un système d'étrier de serrage.

Sur certains modèles, on peut passer d'un type à l'autre au moyen d'un **opercule** qui se visse ou s'enlève du robinet DIN.





4 Le détendeur, l'octopus et le manomètre

Rôle : amener de l'air à la bonne pression du bloc au plongeur. Il est composé de plusieurs parties assemblées entre elles.

Le détendeur

Comme son nom l'indique, il permet de détendre l'air comprimé de la bouteille. Il fait passer l'air de 200 bar à une pression respirable par le plongeur, c'est à dire légèrement supérieure à la pression due à la profondeur à laquelle se trouve le plongeur (voir chapitre sur Les pressions appliquées à la plongée)
Le détendeur est composé de deux parties reliées par un tuyau :

Le premier étage : c'est la partie qui se fixe sur la robinetterie du bloc. C'est une tourelle de distribution d'air dans les différents tuyaux qui y sont fixés.

Comme il existe deux types de robinets sur les bouteilles, il existe deux types de fixation du premier étage (DIN et International)

La pression distribuée est différente selon ce qui est à alimenter (haute ou moyenne pression).

Pour la partie respiration, le premier étage abaisse la pression de l'air dans le bloc de 200 bar (en début de plongée) à une pression moyenne (10 à 30 bar).

Cet air est ensuite transporté via un tuyau souple vers le plongeur.

Le deuxième étage : c'est le système final par lequel le plongeur respire. Il sert à réduire encore la moyenne pression contenue dans le flexible pour la ramener à la pression ambiante (variable selon la profondeur). Il permet au plongeur d'inspirer et d'expirer sans avoir d'entrée d'eau. Il est muni d'un embout buccal permettant le maintien en bouche. Il dispose aussi d'un bouton de surpression permettant de faire fuser l'air et de purger le détendeur en cas de lâché et reprise d'embout en immersion.



Le détendeur de secours ou octopus

C'est en fait un second deuxième étage relié par un flexible à un premier étage. Il permet de donner de l'air à un autre plongeur en difficulté.

Il peut aussi être monté sur un premier étage séparé et son propre robinet.

Ses caractéristiques sont les mêmes que le détendeur principal dont il se distingue par un flexible souvent jaune et de longueur plus importante.

Cet équipement est obligatoire à partir du niveau 2 (autonomie) et monté sur un premier étage indépendant pour les encadrants.





Le manomètre

C'est un instrument de mesure branché sur le premier étage sur une sortie haute pression (c'est à dire égale à la pression de la bouteille).

Il indique à l'aide d'une aiguille sur un cadran gradué la pression d'air restant.

Le niveau est indiqué en bar (200 bar signifie que la bouteille contient alors 200 fois son volume)

La zone entre 50 bar et 0 correspond à la réserve.

À noter qu'il existe également des manomètres électroniques, intégrés à l'ordinateur de plongée, soit reliés au premier étage par un flexible, soit au moyen d'une liaison sans fil.

Avec le temps, cet instrument peut se dérégler et afficher des données erronées. Il faut notamment vérifier si le manomètre affiche bien 0 quand il n'est pas sous pression. Il n'existe pas de réglage à réaliser. Un manomètre dérégulé doit être changé.



L'inflateur direct system

C'est un tuyau qui permet de relier la bouteille au gilet pour permettre de le gonfler.

Ce tuyau se branche d'un côté sur le premier étage du détendeur, sur une sortie moyenne pression.

De l'autre côté, il se fixe sur le direct system (gros tuyau fixé sur l'épaule gauche du gilet (voir chapitre sur Le Gilet Stabilisateur (ou Stab ou SGS))





5 Combinaison et lestage

Rôle : indispensable en milieu naturel, la combinaison permet une protection thermique du plongeur. Se porte avec ou sans cagoule, attenante ou séparée.

La combinaison

C'est un vêtement généralement en néoprène qui permet d'isoler au mieux le plongeur de l'eau afin de diminuer les pertes de calories.

Il existe plusieurs modèles et plusieurs types en différentes épaisseurs.

Le shorty est un vêtement sans bras ni manche, généralement de faible épaisseur (1 à 3 mm) et destinée à la plongée en eaux chaudes ou tempérées.

La mono pièce est un vêtement couvrant bras et jambes. Selon l'épaisseur (2 à 7 mm), elle est destinée aux plongées en eaux tempérées ou froides. Il existe des modèles avec cagoule, attenante ou séparée.

La combinaison 2 pièces associe une salopette sur laquelle le plongeur ajoute une veste. Généralement assez épaisse (5 à 7 mm) elle est destinée aux plongées en eaux froides, car le torse et l'abdomen bénéficient d'une double épaisseur de protection.

Ces combinaisons sont portées près du corps de façon à éviter les déplacements d'eau à l'intérieur du vêtement. Ce sont des combinaisons type humide.

Il existe aussi des combinaisons de type semi étanche. Ce sont des mono pièces pour lesquelles des manchons spécifiques sont installés aux chevilles, poignets et cou afin d'éviter au maximum les entrées d'eau.

Enfin, pour les plongées en eaux froides, il existe des **combinaisons étanches**. Ce sont des mono pièce avec chausson intégré. Les manchons de poignet et de cou sont spécialement conçus pour empêcher l'entrée d'eau. De taille ample, elles isolent le plongeur par de l'air injecté dans la combinaison.

Enfin, de même que les pieds sont protégés du froid par des chaussons ou bottillons, il est parfois utile de porter des gants pour conserver les mains au chaud (jamais pour toucher aux choses !)



Le lestage

Le port d'une combinaison, quel qu'en soit le type, le modèle ou l'épaisseur, modifie la flottabilité du plongeur.

Le lestage permet de **compenser la flottabilité de la combinaison**. Le lestage ne sert pas à faire couler.

Les plombs (500 g, 1 à 2,5 kg) s'enfilent sur une ceinture ou se glissent dans une ceinture à poches.





6 Autres accessoires

Paramètres de plongée

Rôle : permettre de connaître les paramètres de la plongée et les paliers éventuels.

Une **montre étanche** permet de connaître la durée de la plongée.

Un **profondimètre** (à aiguille ou électronique) pour connaître la profondeur atteinte.

Un **timer** qui combine les indications de profondeur et de durée de la plongée pour remplacer les deux éléments précédents.

Des **tables de plongées** immergeables pour calculer la durée des paliers éventuels (à partir du Niveau 2)

L'**ordinateur de plongée** qui regroupe les éléments précédents et calcule en permanence tous les éléments de la plongée



Divers

Un **phare** permet de plonger de nuit et de mieux profiter de la plongée (le jour), car on voit les « vraies » couleurs.

Un **couteau** permet de couper un bout, un fil de pêche.

Un **compas (boussole)** permet de s'orienter sous l'eau.

Un **parachute de palier** permet de maintenir un palier en pleine eau et d'assurer en surface une signalisation efficace.



7 Entretien courant

La **plongée nécessite un matériel complexe, encombrant et onéreux. Certains équipements sont obligatoires, d'autres optionnels. Il convient de bien le connaître, et de savoir l'utiliser à bon escient en fonction de son niveau et surtout d'en assurer un entretien consciencieux.**

Rôle : maintenir le matériel en parfait état de fonctionnement et éviter un vieillissement prématuré. Il en va des finances de tous et de la sécurité de chacun.

Après toute plongée, il convient de **rincer l'intégralité du matériel** à l'eau claire et douce et de le laisser sécher avant de le ranger. Pour les palmes, masque et tuba, il s'agit principalement d'enlever le sel, le sable et la terre et assurer un rangement propre.

En revanche, pour le reste du matériel, le **rinçage et le séchage assurent son bon fonctionnement et sa longévité.**



Rinçage du détendeur

Avant de rincer le détendeur, il faut impérativement remettre le bouchon du premier étage. Il faut vérifier que ce bouchon ne contient pas d'eau, car il faut absolument éviter d'en faire entrer dans le premier étage ce qui provoquerait rapidement de la corrosion et en empêcherait le bon fonctionnement.

Rincer complètement l'ensemble du détendeur (premier étage, deuxième étage, manomètre et flexibles) en prenant garde à ne pas appuyer sur la soupape de surpression.

Laisser ensuite égoutter et sécher après avoir ôté le bouchon du premier étage.



Rinçage du Gilet

Entre une série de plongées (lors d'un court séjour), il n'est pas indispensable de rincer complètement le gilet.

Il faut en revanche systématiquement vider l'eau qu'il contient en ouvrant la purge basse afin de laisser couler l'eau.

Rincer simplement le gilet avec un jet d'eau claire.

En fin de séjour, lorsque le gilet ne doit plus être utilisé pendant un certain temps, il faut le rincer complètement afin d'enlever tout le sel de la toile, des sangles et des coutures.

Pour un bon stockage, il convient de rincer également l'intérieur du gilet en dévissant une purge rapide et en injectant de l'eau à l'intérieur. Renouveler l'opération plusieurs fois et le vider entièrement.

Laisser sécher dans un endroit sec et ventilé, mais jamais en plein soleil.

Une fois le gilet bien sec, remonter la purge rapide et stocker le gilet sur un cintre.



Rinçage de la combinaison

Comme le gilet, il n'est pas indispensable de rincer la combinaison complètement entre une série de plongées (lors d'un court séjour). Simplement la rincer à l'eau claire.

En fin de séjour, rincer plusieurs fois la combinaison en la laissant tremper entre deux rinçages.

Pour un stockage long, il sera possible de la passer en machine à laver (programme fragile, à froid, sans lessive ni essorage, en ajoutant juste du produit de rinçage. Laisser sécher puis stocker la combinaison (sur un cintre adapté) dans un endroit frais et sec.

Ceci concerne aussi les chaussons en néoprène, les gants et les bottillons.





LES SIGNES

| | | | |
|---|--|--|---|
|  <p>Est-ce que ça va ? OK ça va OK compris</p> |  <p>Ça ne va pas (montrer ensuite ce qui ne va pas)</p> |  <p>J'ai froid</p> |  <p>Regarde</p> |
|  <p>Montre ton manomètre</p> |  <p>Je suis à mi- pression (100 bar)</p> |  <p>Je suis sur réserve (50 bar)</p> |  <p>Je n'ai plus d'air</p> |
|  <p>On descend (Ou descends)</p> |  <p>On monte (Ou monte)</p> |  <p>Je suis essoufflé</p> |  <p>Souffle, expire</p> |
|  <p>Stop Ne bouge pas</p> |  <p>Gonfle ton gilet</p> |  <p>Purge ton gilet</p> |  <p>Fin d'exercice Fin de plongée</p> |
|  <p>Signe OK en surface</p> |  <p>Signe OK de nuit en surface</p> |  <p>Signe de détresse en surface</p> |  <p>Signe de détresse en surface de nuit</p> |

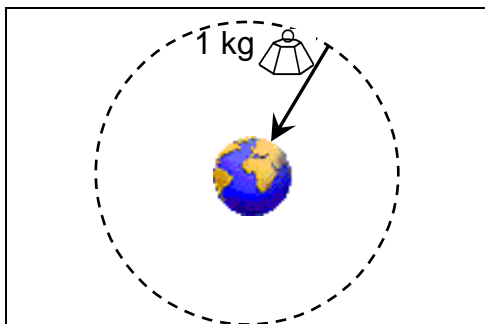


LA PLONGÉE ET LA PRESSION

➤ Les pressions appliquées à la plongée

La pression est le résultat d'une force appliquée à une surface. L'unité de mesure de la pression est le bar.

$$1 \text{ bar} = 1 \text{ Kilo sur } 1 \text{ cm}^2$$



Le poids de l'air qui entoure la Terre exerce une pression de 1 bar au niveau de la mer.

1 bar de pression ou 1 atmosphère ou 760 mm de mercure relevé sur un baromètre.

C'est la **pression atmosphérique**.

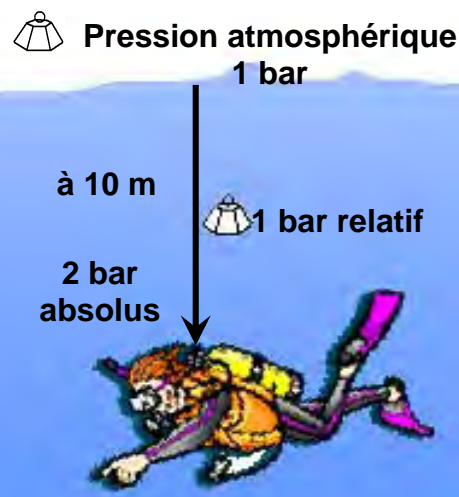
Le poids de l'eau exerce sur les organismes une pression dite « **pression hydrostatique** » ou **pression relative**.

À 10 mètres de profondeur, le volume de la colonne d'eau sur 1 cm^2 est de 1000 cm^3 soit un litre. Un litre d'eau pèse 1 kg.

La pression est donc de 1 kg par cm^2 à 10 mètres soit 1 bar. Lors des changements de profondeur, la pression relative varie en continu dans le rapport de 1 bar par 10 mètres.

À la pression de l'eau, s'ajoute la pression atmosphérique. C'est la **pression absolue**.

Pression atmosphérique + pression hydrostatique = pression absolue (profondeur / 10 + 1 bar)





Pression relative absolue

Surface de la mer 1 bar
 10m = 10/10 = 1 bar +1 = 2 bar
 20m = 20/10 = 2 bar +1 = 3 bar
 25m = 25/10 = 2,5 bar +1 = 3,5 bar

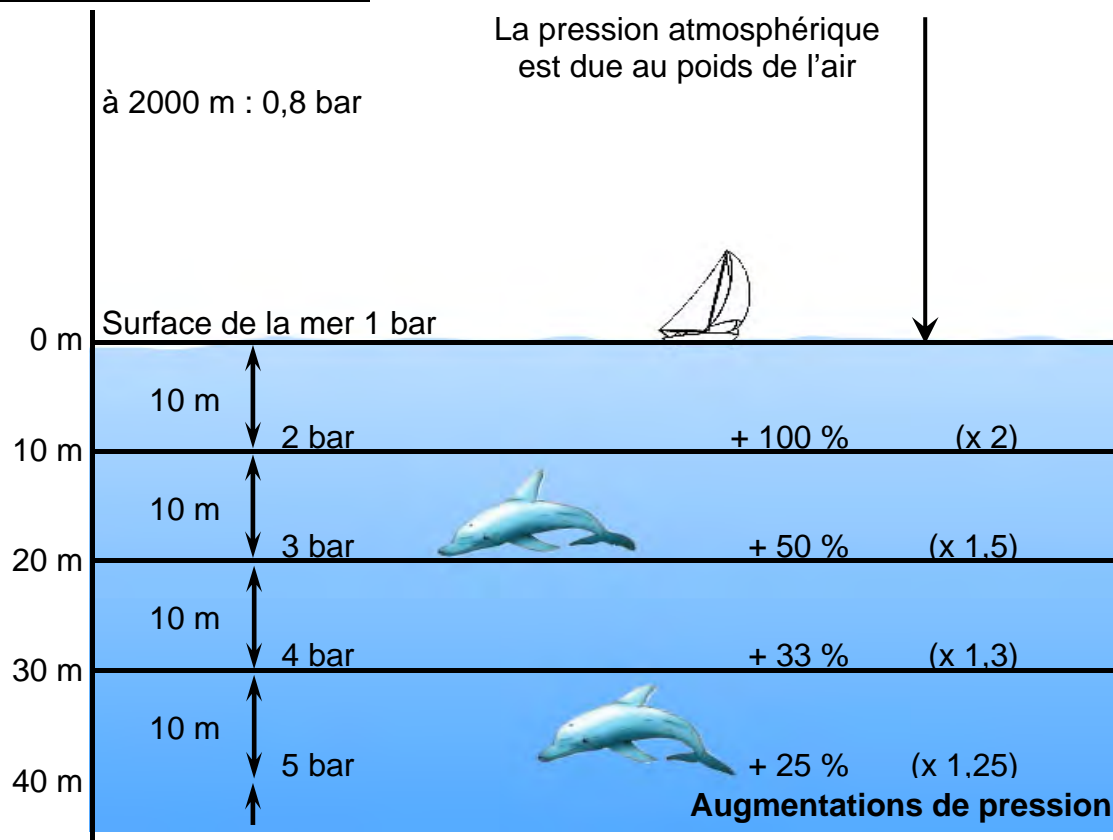
Les variations de pression sont plus importantes près de la surface.

Entre 0 et 10 m, la pression absolue passe de 1 à 2 bar (+100%).

Entre -10 m et -20 m, la pression absolue passe de 2 à 3 bar soit une variation de +50%.

Il faudrait descendre de 10 m à 30 m pour que la pression absolue double

➤ **Pression altitude profondeur**



| Profondeur | Pression Atmosphérique | Pression relative | Pression absolue ou totale |
|------------|------------------------|-------------------|----------------------------|
| 0 mètre | 1 bar | 0 bar | 1 bar |
| 10 mètres | 1 bar | 1 bar | 2 bar |
| 20 mètres | 1 bar | 2 bar | 3 bar |
| 25 mètres | 1 bar | 2,5 bar | 3,5 bar |
| 30 mètres | 1 bar | 3 bar | 4 bar |
| 40 mètres | 1 bar | 4 bar | 5 bar |

La pression augmente donc lors de la descente et diminue à la remontée.

Cette variation de pression est importante sur les gaz qui sont facilement compressibles à la différence des liquides et des solides.

La pression a aussi une incidence sur le comportement des corps creux tels que le gilet mais aussi le masque, les oreilles, les combinaisons néoprène, etc.



PRESSION ET VOLUMES

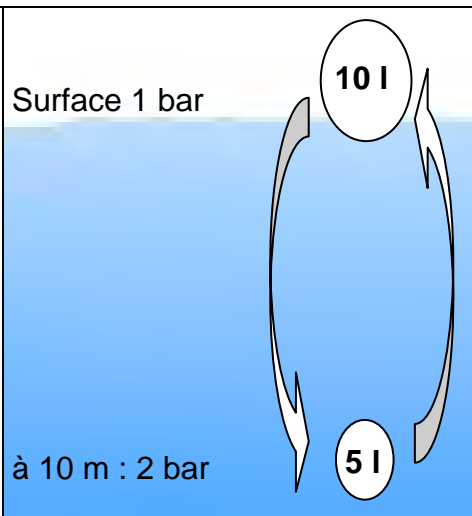
La pression de l'eau sur les volumes souples provoque leur écrasement. Celui-ci dépend de la pression de gaz à l'intérieur du contenant (comme un pneu dégonflé s'aplatit sous le poids de la voiture).

Un ballon de baudruche (extensible en fonction de l'air qu'il contient) à un volume de 10 litres en surface. Si on l'amène à 10 mètres de profondeur, son volume est divisé par deux (5 litres).

Si on remonte le ballon, il retrouve sa taille initiale. Il double de volume entre 10 mètres et la surface.

Le volume multiplié par la pression absolue donne un résultat constant à toutes les profondeurs :

| | | | |
|-----------|-------|------|--------------------|
| Surface : | 1 bar | 10 l | $1 \times 10 = 10$ |
| À 10 m : | 2 bar | 5 l | $2 \times 5 = 10$ |

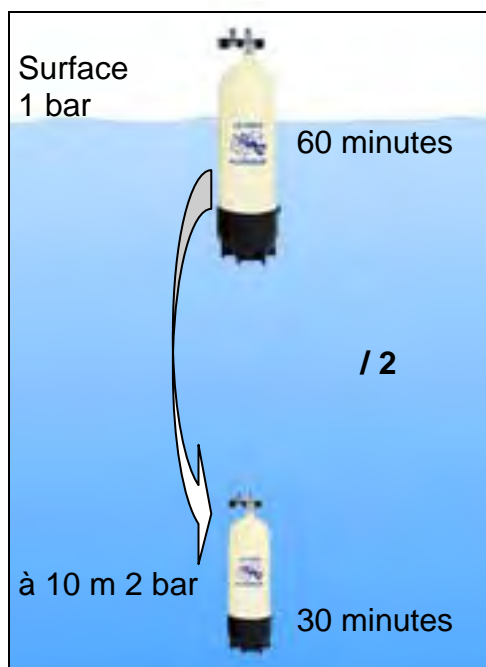


Cette observation est expérimentée par la **Loi de Mariotte** qui énonce :

« **le volume d'un gaz est inversement proportionnel à la pression qu'il subit** »
(à température constante)

$$\text{pression 1} \times \text{volume 1} = \text{pression 2} \times \text{volume 2} = \text{pression 3} \times \text{volume 3} = \text{constante}$$

Ceci n'a d'influence que sur le volume occupé par le gaz, mais ne modifie pas la quantité de gaz contenue dans le volume.



Cette observation nous apprend également que notre consommation d'air varie en fonction de la profondeur à laquelle nous évoluons.

Le volume d'air inspiré à 10 mètres est le double du volume inspiré en surface.

Notre autonomie diminue donc avec la profondeur : si nous consommons le contenu du bloc en 1 heure en surface, à 10 mètres, nous n'aurons plus d'air au bout de 30 minutes (20 minutes à 20 mètres, 10 minutes à 30 mètres, etc.).

A cela, il faudra bien sûr ajouter l'augmentation de la consommation en cas d'effort (palmage, etc.).



FLOTTABILITÉ

Définition : c'est le comportement d'un corps dans l'eau hors propulsion (remonter, couler, rester à profondeur constante).

Nous sommes soumis en plongée au problème de la flottabilité. C'est ce que l'on travaille avec les exercices de poumon ballast.

Le dessin ci-contre montre que le poids (de 5 kg) flotte en surface.

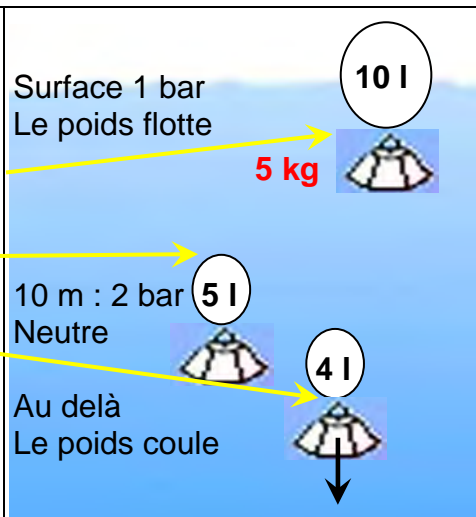
À 10 mètres, le volume du ballon est divisé par 2, le poids reste immobile. Passé 10 mètres, il coule.

Lorsqu'il remonte vers la surface, on parle de **flottabilité positive**.

Lorsqu'il est stable à une profondeur, on parle de **flottabilité neutre**.

Lorsqu'un objet s'enfonce dans l'eau, on parle de **flottabilité négative**.

Ce phénomène est dû à la modification du volume du ballon liée à la pression de l'eau (voir **PRESSION ET VOLUMES**) puisque le poids de l'ensemble n'a pas varié.



En piscine, simplement en maillot de bain, nous constatons que nous flottons à la surface sans faire de mouvement en remplissant nos poumons.

En mer, la flottabilité est augmentée par la salinité de l'eau et surtout par l'utilisation d'une combinaison qui a pour conséquence d'augmenter notre volume sans pour autant augmenter significativement notre poids.

Afin de pouvoir nous immerger, nous utilisons des plombs dans le but de nous alourdir avec un faible volume supplémentaire.

L'utilisation du gilet sera le moyen de faire varier notre volume, car nos poumons ne suffisent pas à compenser les incidences des variations de pression sur notre volume.

En surface, il suffit de dégonfler le gilet pour s'immerger. Il faut ensuite le regonfler pour se stabiliser à une certaine profondeur



➤ Du côté de la science

Le **Théorème d'Archimède** indique que « tout corps plongé dans un liquide reçoit de la part de celui-ci une poussée verticale, dirigée du bas vers le haut, égale au poids du liquide déplacé ».

Le poids dans l'air est appelé **poids réel**, le poids dans l'eau est le **poids apparent**.

Un bloc de 13 litres pèse 18 kg. Il déplace dans l'eau un volume de 13 litres d'eau dont le poids est donc de 13 kg. Le poids apparent du bloc immergé est de 5 kg. Il faut donc augmenter le volume du gilet de 5 litres avec de l'air pour compenser cette charge.

À la descente, le volume du gilet diminue avec la pression et il faut rajouter de l'air.

À la remontée, le volume d'air dans le gilet augmente avec la diminution de la pression ce qui accélère la vitesse de remontée. Il faut donc purger le gilet régulièrement.

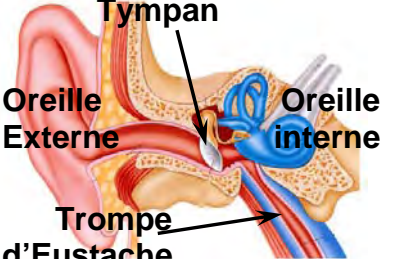



ACCIDENTS BAROTRAUMATIQUES

Définition : ce sont les accidents liés à la pression (ou aux différences de pression).

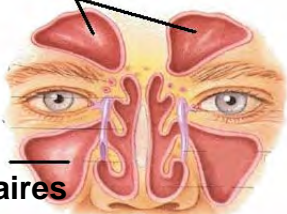
Ils proviennent directement des phénomènes décrits par la [Loi de Mariotte](#), c'est-à-dire la variation du volume des gaz de façon inversement proportionnelle à la variation de la pression. Ces accidents sont localisés dans les parties du corps dans lesquelles les gaz sont présents.

➤ À la descente


| | | |
|---|---|---|
|  | 1 <u>Accident de l'oreille</u> | |
| Causes | Symptômes | Prévention |
| <p>Le tympan est une membrane souple et étanche qui est soumise aux pressions provenant de l'oreille externe (milieu ambiant) et l'oreille interne. La différence entre ces deux pressions peut être la cause du barotraumatisme.</p> | <p>Le plongeur ressent tout d'abord une gêne dans l'oreille, puis très vite une douleur intense. Le point extrême étant la rupture du tympan qui s'accompagne de saignements, de la perte de l'équilibre et éventuellement d'une syncope.</p> | <p>Il faut équilibrer la pression de l'oreille externe avec la pression de l'oreille interne. Celle-ci communique avec la bouche par la trompe d'Eustache. Lors de la descente, il faut souffler de l'air, bouche fermée en se pinçant le nez (méthode Valsalva).</p> |

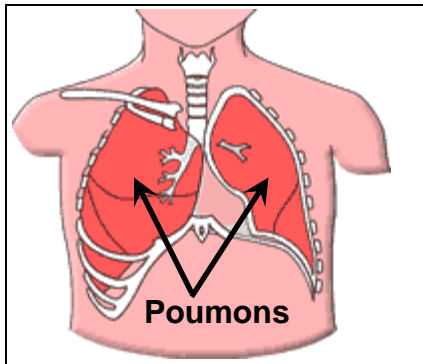
| | | |
|--|---|--|
|  | 2 <u>Placage de Masque</u> | |
| Causes | Symptômes | Prévention |
| <p>Au cours de la descente, l'augmentation de la pression provoque une dépression dans le masque qui agit alors comme une ventouse, et ce d'autant plus que le masque est serré sur le visage.</p> | <p>Le plongeur a des troubles de la vision, des douleurs aux yeux. Dans le pire des cas, des petits vaisseaux sanguins peuvent éclater.</p> | <p>L'élasticité de la jupe du masque permet d'amortir l'effet de la pression. Il ne faut donc pas trop serrer la sangle du masque. Lors de la descente, il faut souffler de l'air par le nez pour équilibrer les pressions en insistant sur les premiers mètres, quand les variations sont les plus importantes.</p> |



| | | |
|---|--|--|
| <p>Sinus frontaux</p>  <p>Sinus Maxillaires</p> | <h3>3 <u>Accident des sinus</u></h3> | |
| <p>Causes</p> | <p>Symptômes</p> | <p>Prévention</p> |
| <p>Les sinus frontaux et maxillaires sont des cavités, habituellement dégagées, qui peuvent être obstruées lors d'un rhume, d'une sinusite, ou en raison de malformation.</p> | <p>Comme pour l'oreille, le plongeur ressent une gêne, puis une douleur violente au niveau du front et/ou de la mâchoire supérieure.</p> | <p>Il n'existe pas de vraie prévention si ce n'est de ne pas plonger avec un rhume ou une sinusite. En cas de douleur, stopper la descente et attendre que la douleur passe. Ôter son masque et essayer de se moucher. Si la douleur persiste, stopper la plongée.</p> |

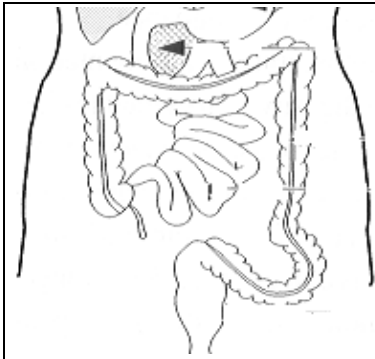
➤ **À la remontée**

| | | |
|---|---|--|
|  | <h3>4 <u>Les accidents des dents</u></h3> | |
| <p>Causes</p> | <p>Symptômes</p> | <p>Prévention</p> |
| <p>De l'air peut se coincer dans une dent qui a perdu son étanchéité notamment en raison d'une carie ou d'un plombage mal fait.</p> | <p>Pendant la plongée, de l'air sous pression s'infiltrerait lentement dans la dent. Lors de la remontée, la dilatation va provoquer une douleur très violente dans la dent, la gencive, les maxillaires ou l'oreille. À l'extrême, la dent peut se casser ou exploser.</p> | <p>Faire examiner ses dents chaque saison par son dentiste. Faire soigner ses caries et préciser au dentiste la pratique de la plongée afin qu'il soigne encore plus l'étanchéité du plombage. En cas de douleur à la remontée, redescendre légèrement puis reprendre la remontée lentement.</p> |



5 La surpression pulmonaire

| Causes | Symptômes | Prévention |
|--|--|--|
| <p>Lors de la remontée, la pression diminue et le volume des gaz augmente, aussi dans les poumons. Cet air doit impérativement s'échapper, car l'élasticité des poumons est limitée.</p> | <p>Les symptômes peuvent aller de la simple gêne respiratoire à la mort.</p> | <p>Autant l'accident peut être grave, autant la prévention est simple, car il suffit d'expirer en remontant. Ceci est valable également en cas de remontée sans détendeur en bouche.</p> |



6 La colique du scaphandrier

| Causes | Symptômes | Prévention |
|--|---|---|
| <p>La création naturelle de gaz par la fermentation des aliments lors de la digestion, ou la dilatation à la remontée de l'air avalé pendant la plongée.</p> | <p>Douleurs abdominales et éventuellement modification de la flottabilité du plongeur (palier à 3 mètres plus difficile à tenir).</p> | <p>Éviter de consommer avant la plongée des boissons gazeuses et des féculents (choux, haricots, etc.) En plongée, laisser évacuer les gaz.</p> |



L'ESSOUFFLEMENT

Un autre risque existe en plongée, c'est l'essoufflement.

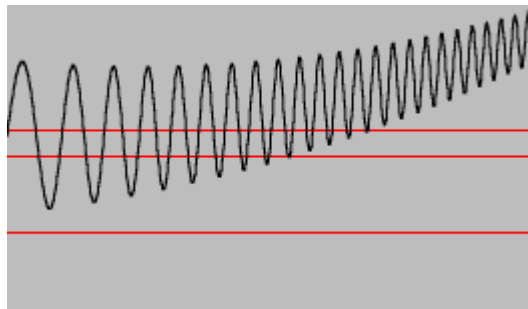
Lorsque nous respirons normalement, nous n'utilisons pas toute notre capacité pulmonaire. Il est possible d'inspirer davantage et d'expirer plus d'air. Notre rythme respiratoire est d'environ 16 cycles par minutes.

À l'inspiration, l'air entre dans les poumons où se produisent des échanges gazeux avec le sang qui se décharge en gaz carbonique et se charge en oxygène, nécessaire au fonctionnement des muscles.

Les poumons servent à la fois de pompe à air et de zone d'échanges gazeux. La pompe à air fonctionne en deux temps : inspiration et expiration. L'inspiration est un phénomène actif : contraction du diaphragme qui descend, contraction possible des muscles intercostaux. **L'expiration naturelle est passive**, c'est un relâchement musculaire : aucune force ne s'oppose plus à l'élasticité des poumons, qui se contractent alors en chassant l'air qu'ils contiennent.

En cas d'effort, notre rythme respiratoire augmente et le volume d'air inspiré est plus important afin d'apporter plus d'oxygène et d'évacuer le gaz carbonique. Or l'expiration naturelle étant un phénomène passif, l'évacuation du gaz carbonique peut être incomplète. Le corps réclame alors plus d'oxygène et les poumons inspirent plus d'air. On laisse rentrer beaucoup d'air dans les poumons, car la fréquence ventilatoire est importante, on expire mal, car **l'expiration naturelle a un débit faible**, les poumons se gonflent, se remplissent de CO₂ en provenance du sang le corps commande une augmentation de la fréquence ventilatoire. C'est le cercle vicieux de l'essoufflement ! On est victime d'une respiration superficielle qui va entraîner un manque d'oxygène.

La courbe de l'essoufflement



➤ Causes de l'essoufflement

- La principale cause, toujours présente, est une **expiration insuffisante**, inefficace.
- Le **froid** provoque un besoin de produire des calories, alors on brûle de l'oxygène. Ce qui produit en retour du CO₂ (première étape d'un essoufflement).
- Des **efforts musculaires** (palmage contre le courant, agitation...) vont également augmenter la consommation d'oxygène. S'ils ne sont pas accompagnés et suivis d'une expiration forcée adéquate, c'est le début du cercle vicieux.
- Un **lestage trop important** entraîne un effort supplémentaire
- Une **mauvaise forme physique ou mentale** indique un organisme qui contient déjà beaucoup de gaz carbonique. L'essoufflement n'aura pas besoin qu'on le pousse beaucoup pour se montrer.
- La **peur** a tendance à nous contracter, on retient l'air des poumons, on s'essouffle donc plus facilement.



- Un **matériel défectueux**, impliquera un effort inspiratoire supplémentaire, qui viendra s'ajouter à l'effort expiratoire toujours présent. Une bouteille mal ouverte peut également faire des dégâts.
- La **profondeur** est également un facteur aggravant, car elle rend l'expiration plus difficile.

➤ **Signes de l'essoufflement et conséquences**

L'intoxication carbonique débute souvent avec des maux de tête. La respiration devient haletante, l'affolement et la panique surviennent. La détresse respiratoire peut entraîner une syncope avec sa conséquence directe : la noyade

Un plongeur essoufflé ne vide plus ses poumons, s'il fait une remontée panique, il risque une surpression pulmonaire accompagnée d'un accident de décompression. D'autre part, un plongeur essoufflé, dans un dernier réflexe de survie, peut se noyer après avoir arraché son embout qui le « gêne » pour respirer.

➤ **Prévention de l'essoufflement**

La plongée est un sport de loisirs. Il faut donc éviter de faire trop d'effort pendant la plongée.

Il faut également avoir un lestage correct, un matériel en bon état et une bonne condition physique.

En plongée, pensez à expirer. Dès qu'un effort est à réaliser (palmage dans le courant par exemple), il faut forcer sur l'expiration.

Si vous sentez que vous êtes essoufflé, arrêtez tout effort, prévenez immédiatement votre guide (voir signe « Je suis essoufflé »), forcez-vous à ralentir votre rythme respiratoire et à réaliser des cycles inspiration / expiration complets.

Un essoufflement ne passe pas tout seul. Il est important d'intervenir rapidement pour éviter toute aggravation de la situation.



LES DANGERS DU MILIEU

La plongée sous-marine se pratique sous l'eau qui n'est pas notre milieu naturel. Il est donc important de connaître les dangers, petits et grands, qui peuvent venir gâcher vos évolutions, voire plus grave.

➤ **La vision**

Pour des raisons physiques, la vue est impossible directement dans l'eau. Il faut donc porter un masque. Mais la vision est déformée par cet instrument et les choses paraissent à la fois plus grosses et plus proches qu'elles sont réellement. Il faut donc penser à corriger ce que l'on voit.

➤ **Le froid**

Nous vivons habituellement dans l'air. En plongée, notre corps est entièrement dans l'eau qui est à la fois plus froide que l'air et qui conduit plus la chaleur. Par conséquent, le corps a tendance à se refroidir plus vite dans l'eau. Il ne faut donc pas plonger quand on est fatigué, ou en sous-alimentation. Le port d'une combinaison adaptée à la plongée est souvent obligatoire. Ne pas oublier de signaler tout début d'hypothermie, car cela ne s'arrangera pas avec le temps et il faut le temps de revenir au sec.

➤ **Faune et flore**

La faune et la flore ont leurs systèmes de défense : morsures, piqûres, irritations. Aussi en plongée, il ne faut rien toucher, ne pas se poser sur le fond, ni s'accrocher aux rochers. À la moindre alerte, le signaler immédiatement.

➤ **Roches et trous**

Outre le côté coupant et urticant de certaines roches couvertes d'algues, ne mettez jamais la main ou le pied dans un trou. Un occupant habituel peut s'y trouver et chercher à défendre son territoire ou vous pouvez vous accrocher et rester coincé.

De même, ne vous aventurez pas dans les cavités ou grottes sans être guidé par un plongeur expérimenté connaissant les lieux.

➤ **Autres bateaux**

Les autres plongeurs peuvent aussi constituer un danger pour vous : un plomb qui tombe d'une poche mal fermée, un coup de palme de celui qui est devant vous sont courants, mais assez peut dangereux.

En revanche, en arrivant près de la surface, il faut se méfier des bateaux ou autres jet ski. Si vous entendez un bruit de moteur, recherchez-en la provenance et cessez toute remontée. En approchant du bateau, ne vous approchez pas de l'hélice et remontez rapidement. En surface, si une embarcation vient dans votre direction, signalez-vous par de grands gestes, surtout si la mer est formée (vagues).



PRÉVENTION DES ACCIDENTS DE DÉCOMPRESSION

L'air est principalement composé d'azote (79%) et d'oxygène (21%).
L'accident de décompression a pour origine la dissolution de l'azote dans nos tissus.
L'étude complète des accidents de décompression est abordée dans le cadre de la formation au Niveau 2 de plongée.

LES SYMPTÔMES :

➤ Signes généraux

Grande fatigue inhabituelle
Tête lourde, sentiment de vertige
État nauséeux
Sentiment d'angoisse

➤ Signes bénins

Picotements et démangeaisons (puces), boursouflures (moutons) ou marbrures
Douleurs localisées dans les ligaments et tendons en regard des articulations (bulle)

➤ Signes vestibulaires

Formation de bulle dans l'oreille interne : vertiges, nausées, troubles de l'équilibre

➤ Signes neurologiques

Douleurs violentes au bas du dos, déficit moteur
Fourmillement dans les membres inférieurs
Paralysie
Risque que la bulle progresse vers le système nerveux central

➤ Signes pulmonaires

Gêne respiratoire

➤ Signes cardiaques

Obstruction des coronaires (vaisseaux sanguins qui irriguent le cœur) qui débouche sur un infarctus du myocarde (mort d'une partie plus ou moins grande du muscle cardiaque). Il s'en suit une forte douleur dans la poitrine.



**L'apparition d'un seul de ces signes,
même de manière bénigne,
doit immédiatement être signalée
à un encadrant ou à un coéquipier.**



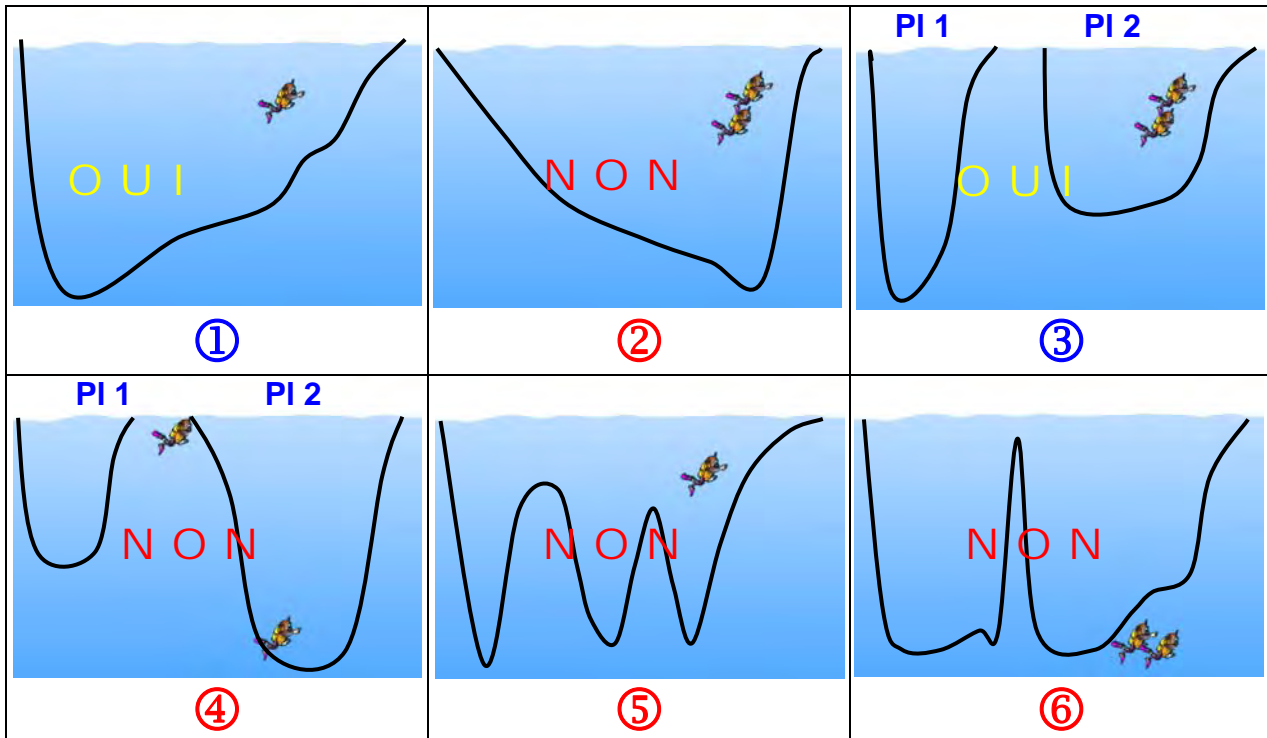


LA PRÉVENTION :

➤ Durant la plongée

Le profil de la plongée doit respecter des règles simples :

1. La profondeur maximale de la plongée doit être atteinte en début de plongée
2. et non en fin de plongée ;
3. La seconde plongée de la journée doit être moins profonde que la première
4. et non l'inverse ;
5. La plongée doit éviter les fortes variations de profondeur ;
6. Après une remontée rapide (accidentelle), on ne repart pas en plongée ;



➤ En fin de plongée

- Remonter lentement (vitesse de 15/17 mètres par minute ou même 10 à 12 en plongée avec ordinateur) ;
- Respecter les paliers de décompression en ventilant bien l'organisme ;
- Effectuer un palier de sécurité de 3 minutes à 3 mètres ;
- Remonter très lentement entre le palier et la surface (1 minute) ;

➤ Après la plongée

- Ne pas faire d'effort important pendant plusieurs heures ;
- Proscrire l'apnée pendant 6 heures, car l'apnée bloque le processus d'élimination de l'azote ;
- Ne pas prendre l'avion ni monter en altitude avant au moins 24 heures ;
- Boire de l'eau plate pour lutter contre la déshydratation (due à la respiration par la bouche)



ATTITUDE DU PLONGEUR :

L'accident de décompression est celui le plus redouté.



L'apparition de symptômes, **même 48 heures après la plongée**, doit être immédiatement signalée au chef de palanquée, au directeur de plongée, à un encadrant, afin d'être surveillée et d'exécuter si besoin tout ou partie du protocole d'intervention.

Il n'y a pas de honte à signaler tout symptôme suspect. Cela permet a minima de se rassurer ! Cela permet, si besoin, une mise sous surveillance, l'appel à une équipe médicale qualifiée et éventuellement le démarrage d'un traitement. Il n'y a aucun risque à faire respirer de l'oxygène, à faire boire de l'eau ou à administrer de l'aspirine à tort. En revanche, ne pas démarrer un traitement peut avoir des conséquences graves et entraîner dans certains cas des séquelles irréversibles.

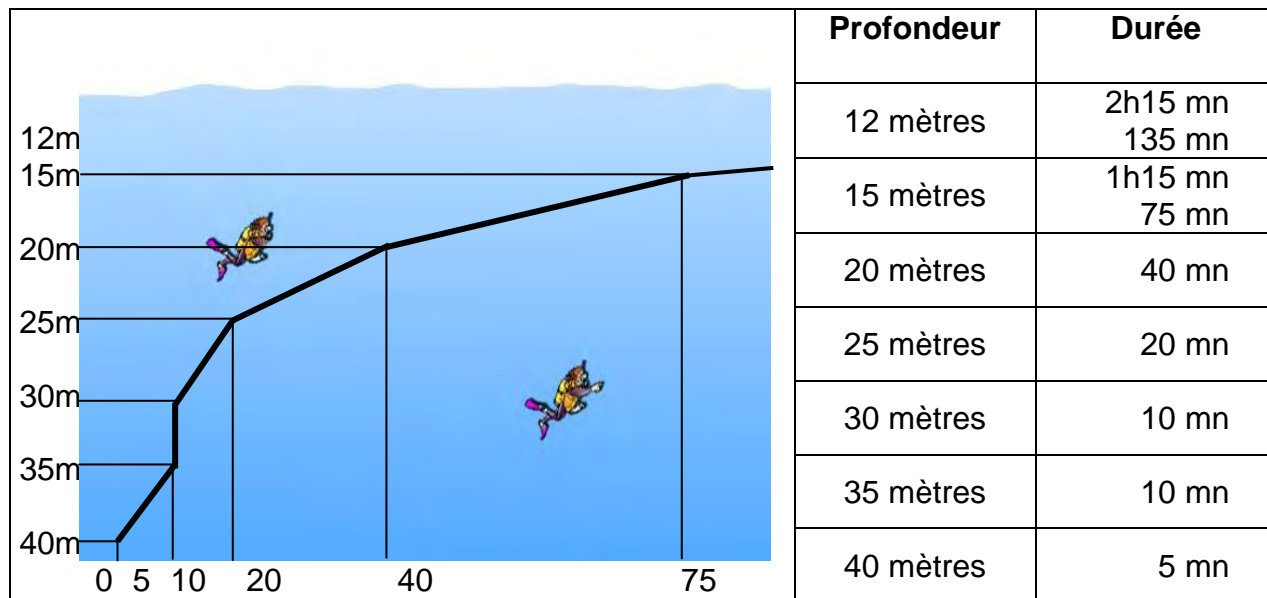
Être vigilant à toute personne qui a plongé et qui semble, par son comportement, avoir des symptômes qui nécessitent une surveillance particulière.

Une intervention rapide sur un accidenté permet de réduire les conséquences du début d'accident. Il vaut mieux s'inquiéter à tort que trop tard.



COURBE DE SÉCURITÉ PLONGÉE TABLE PLONGÉE ORDINATEUR

LA COURBE DE SÉCURITÉ : POUR PLONGER SANS PALIER



LES TABLES : POUR PLONGER EN DEHORS DE LA COURBE DE SÉCURITÉ

La FFESSM impose l'utilisation des tables MN90 actualisées dans le cadre des épreuves théoriques des examens.

Ces tables étaient à l'origine réservées à la plongée autonome dans le cadre des missions de la Marine Nationale, pour des plongées ne nécessitant qu'un effort physique modéré.

Les tables indiquent, en fonction de la profondeur maximum atteinte et du temps passé sous l'eau, la durée à attendre à une profondeur donnée au cours de la remontée ; c'est ce que l'on nomme les paliers.

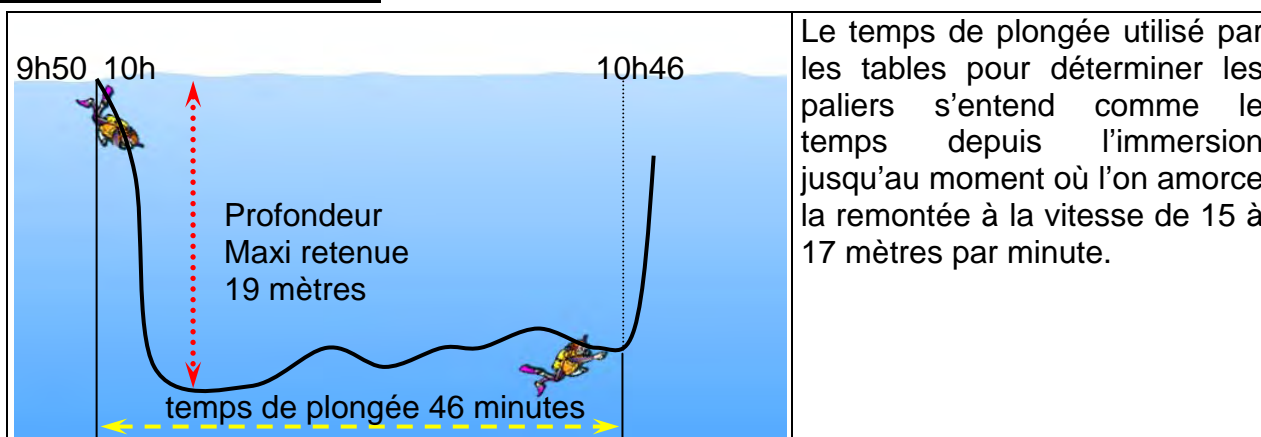
CONTEXTE D'UTILISATION :

Les tables s'utilisent en respectant un protocole de plongée.

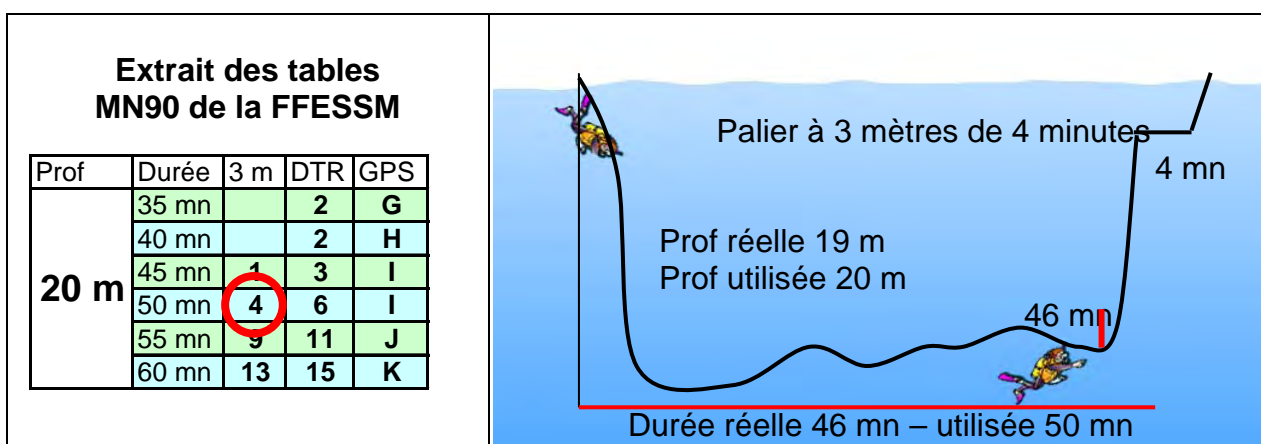
- 2 plongées maximum par 24 heures ;
- Vitesse de remontée du fond au premier palier entre 15 et 17 mètres par minute ;
- Entre les paliers, la vitesse est de 6 mètres minute, soit 30 secondes entre deux paliers séparés de 3 mètres ou du dernier palier à la surface ;
- La plongée au-delà de 60 mètres est interdite ;
- La profondeur de la plongée est la profondeur maximale atteinte pendant la plongée ;
- Toute minute entamée compte pour déterminer la durée de la plongée.



UTILISATION DES TABLES



Le temps de plongée utilisé par les tables pour déterminer les paliers s'entend comme le temps depuis l'immersion jusqu'au moment où l'on amorce la remontée à la vitesse de 15 à 17 mètres par minute.



Les tables ne donnent pas les informations pour toutes les profondeurs ni pour toutes les durées. Il convient de prendre alors les chiffres immédiatement supérieurs.

Pour notre plongée de 46 minutes à 19 mètres, on utilise donc 20 mètres et 50 minutes.

La lecture directe de la table indique un palier de 4 minutes à 3 mètres.

Les autres indications de la table et son utilisation complète font l'objet de plusieurs cours lors de la formation au Niveau 2.

Plongées consécutives

On qualifie de plongées consécutives deux plongées réalisées avec un intervalle de moins de 15 minutes entre la sortie de l'eau de la première plongée et la ré-immersion pour la seconde plongée.

Plongées successives

On qualifie de plongées successives deux plongées effectuées à plus de 15 minutes l'une de l'autre, mais avec un intervalle de 12 heures maximum.

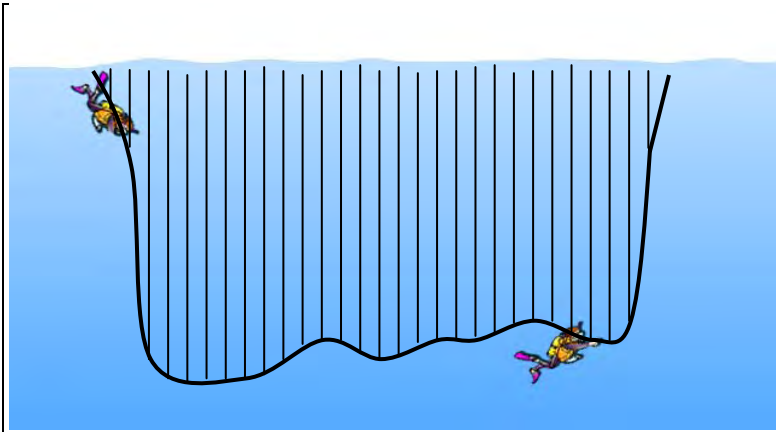
Au-delà de 12 heures, on considère que les plongées sont totalement indépendantes.



PLONGÉE ORDINATEUR

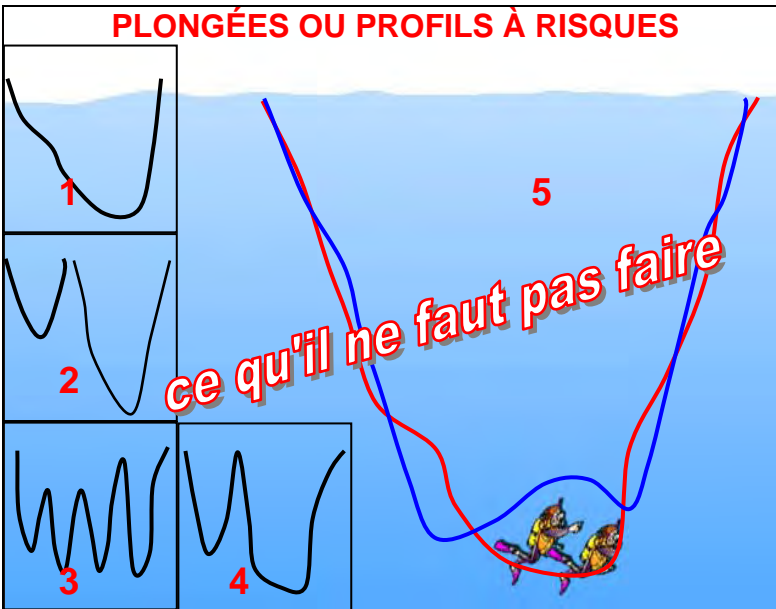
Lors d'une plongée aux tables, les chiffres pris en compte pour utiliser les tables MN90 sont la profondeur maximum atteinte et la durée depuis l'immersion jusqu'au début de la remontée. Et ceci, quel que soit le temps passé à la profondeur maximale pendant la plongée.

L'ordinateur permet de tenir compte du profil réel de la plongée, de la durée réellement passée à chaque profondeur et le moment où ces profondeurs sont atteintes au cours de la plongée.



La plongée est découpée en « tranches » élémentaires qui sont analysées par l'ordinateur. Celui-ci recalculé les éléments en permanence compte tenu du profil réel de la plongée

La plongée à l'ordinateur ne constitue pas la panacée. Si l'ordinateur arrive à calculer en permanence des paramètres, certains profils ou comportements ne sont pas intégrés correctement et doivent être proscrits.



1. La profondeur maximale doit être atteinte en début de plongée
2. La seconde plongée de la journée doit être moins profonde que la première
3. Ne pas faire de remontées « yo-yo » (avec plusieurs remontées et descentes)
4. Ne pas reprendre une plongée après une remontée rapide
5. Ne pas utiliser un ordinateur pour plusieurs plongeurs, les paramètres relevés étant propres à celui qui le porte.



COMPORTEMENT EN PLONGÉE

Lors d'une plongée en milieu naturel, il convient de respecter certaines règles.

➤ **Avant le départ du bateau**

Vérifiez que vous disposez de tout votre matériel.

Gréez votre bloc et vérifiez que la bouteille est correctement gonflée.

Rangez et attachez votre matériel avec celui des autres membres de la palanquée.

➤ **À l'arrivée sur le site**

Contrôlez votre matériel et vérifiez la pression du bloc.

Équipez-vous rapidement sans oublier le lestage, le masque et les palmes.

Regroupez-vous avec les autres équipiers

Contrôlez l'équipement des coéquipiers et faites vérifier le vôtre

Écoutez les informations données par le Directeur de plongée et le guide

➤ **Mise à l'eau**

Attendez les instructions pour la mise à l'eau

Mettez votre masque à poste, le détendeur en bouche et gonflez la stab

Vérifiez que tous les flexibles sont bien accrochés

Laissez l'encadrant se mettre à l'eau en premier

Sur son ordre, mettez-vous à l'eau rapidement et rejoignez le guide et les coéquipiers

➤ **Pendant la plongée**

Attendez l'ordre du guide pour vous immerger

À la descente, restez légèrement au-dessus du guide

Au cours de la descente, faites « passer » les oreilles plusieurs fois

Restez proche du guide, derrière lui, jamais en dessous.

Surveillez le comportement des autres plongeurs

Répondez aux signes de votre guide

Ne touchez rien, ne ramassez rien, ne vous accrochez pas

Surveillez votre manomètre et prévenez votre guide (mi-pression et réserve)

Si votre guide remonte, suivez-le, ne restez jamais seul

Si vous vous perdez, remontez un peu, faites un 360° pour rechercher la palanquée

Si vous ne la voyez pas, remontez lentement jusqu'à la surface

➤ **À la remontée**

Restez au même niveau que votre guide

Continuez à ventiler en insistant sur l'expiration

Signalez toute douleur et interrompez la remontée.

➤ **En surface**

Gonflez le gilet et suivez les instructions

Regagnez le bateau et montez à bord avant votre guide

Ne restez pas sous l'échelle si quelqu'un est avant vous

Dégagez la zone de sortie et retirez masque et détendeur

Fermez votre bloc et fixez votre matériel

Séchez-vous, buvez de l'eau et reposez-vous

Faites le point avec votre guide



CHARTRE DU PLONGEUR RESPONSABLE

*Cette charte est un guide. Ce n'est pas une somme de contraintes !
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 agences de voyage et les centres de plongée n'offrent pas tous les mêmes prestations. Certains s'efforcent de protéger l'environnement qu'ils vous font découvrir, 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 ainsi au développement durable de notre planète. N'ayez pas comme seul critère de sélection le prix des plongées.

- Choisissez une agence de voyage qui adhère à une charte éthique.
- Privilégiez les Centres de Plongée Responsable qui sont concernés par la protection des fonds marins (retraitement des déchets et des eaux usées, utilisation de bouées de mouillage) et qui s'investissent dans le développement local.
- Renseignez-vous sur les écosystèmes marins que vous allez découvrir.
- Informez-vous sur les habitants du pays qui vous accueille: traditions, économie, ressources.

2 Avant la plongée.

- Remettez-vous en forme. Si vous n'avez pas plongé depuis longtemps, entraînez-vous à gérer votre flottabilité : poumon-ballast, gilet, lestage optimal.
- Informez-vous sur le site de plongée que vous allez découvrir, cela rendra votre plongée bien plus riche. Vous ne serez plus seulement un plongeur-spectateur passif dans un monde dont vous ignorez le langage, vous saurez lire les premiers mots du grand livre de la vie marine.

Parce que vous saurez identifier les animaux, vous pourrez connaître leur comportement, vous saurez où les chercher pour les découvrir. Vous saurez voir une incroyable faune cachée.

- 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 en matière de protection du milieu sous-marin (bouées de mouillage...).



3 Sur le bateau

- Ne jetez rien par dessus bord.
- Refusez les assiettes et gobelets en plastique qui mettent des dizaines d'années à se dégrader.
- Demandez l'installation de poubelles sur le pont pour y déposer (si vous avez absolument besoin de fumer) les mégots de cigarette (leur dégradation prend des mois), les déchets en plastique, les emballages en aluminium, etc.
- Veillez à bien fixer détendeurs de secours, consoles et manomètres, afin qu'ils ne pendent pas et ne s'accrochent pas dans la flore et la faune fixées qu'ils endommageraient
- Choisissez des palmes courtes, peu agressives.

4 En plongée

- Dès la mise à l'eau, pensez à vérifier votre lestage, et ajustez-le si nécessaire.
- Pensez à palmer doucement, pour ne pas heurter la vie fixée
- Évitez le contact avec plantes et animaux fixés. Ils sont fragiles, la multiplication des chocs les détruit.
- Ne prélevez rien, sauf des images.
- Ne harcelez pas les animaux. S'ils se sont réfugiés dans leur cachette, ne les forcez pas, ils sont déjà stressés. Patientez sans bouger jusqu'à ce qu'ils retrouvent leur calme, et sortent à nouveau.
- Évitez de nourrir les poissons. Vous pervertissez leur comportement et déséquilibrez l'écosystème.

5 Après la plongée

- Efforcez-vous d'économiser l'eau douce. C'est le bien le plus précieux.
- Demandez des installations qui évitent le gaspillage d'eau douce : bac de rinçage pour les équipements, douches à débit contrôlé.

6 Au cours du séjour

- N'hésitez pas à sortir du centre de plongée, de l'hôtel : Il y a tout autour, un monde qui attend de vous rencontrer.
- N'achetez pas de souvenirs arrachés à la mer : dent de requin, carapace de tortue, étoile de mer, hippocampe et autres poissons séchés, corail, coquillages.
- Boycottez les restaurants qui servent de la soupe d'ailerons de requin, de la viande de tortue et de cétacés, ainsi que des poissons capturés par des moyens destructifs (dynamite, cyanure, etc..)
- Demandez aux restaurateurs comment sont pêchés les produits de la mer qu'ils proposent, et quels accords ils ont avec les pêcheurs locaux.

Longitude 181 NATURE

12, rue la Fontaine - 26000 Valence - France Tel : + 33 (0)4 75 55 43 77

e-mail : contact@longitude181.com - site : www.longitude181.com



LES PRÉROGATIVES DU PLONGEUR NIVEAU 1

➤ Connaissances :

- Le plongeur Niveau 1 reste un plongeur débutant.
- Il sait gréer et utiliser son matériel.
- Il sait entretenir son matériel au quotidien.
- Il connaît les règles de base de la plongée.
- Il sait comment se comporter au sein d'un groupe de plongeurs.
- Il sait réagir en cas d'incident au cours de la plongée.
- Il connaît les interdits autour de la plongée.
- Il sait quoi faire en cas de troubles après la plongée.

**Mais il manque au plongeur Niveau 1 la pratique de l'activité,
pour que tous ces acquis deviennent peu à peu naturels.**

- Il lui manque la connaissance de l'utilisation des tables de plongée.
- Il n'est pas formé pour intervenir en cas d'incident plus grave en cours de plongée.

➤ Prérogatives :

C'est pourquoi le plongeur Niveau 1 n'est autorisé à plonger en milieu naturel que s'il est guidé par un plongeur de Niveau 4 au minimum et sur une profondeur de 20 mètres maximum. Après validation de la compétence 6 il peut plonger en autonomie (avec un autre plongeur de niveau identique ou supérieur) sur 12 mètres maximum.

➤ Documents à fournir pour plonger en structure

Pratiquer la plongée en structure sera possible sous réserve de présenter votre licence, votre carte de niveau, un certificat médical de moins d'un an et votre carnet de plongée. Chaque club ayant sa propre réglementation, il conviendra également de s'y conformer (certificat médical de moins de 3 mois pour certains). Et si vous plongez à l'étranger, vérifiez les règles locales.

➤ Et après le Niveau 1

Avant d'envisager d'entamer une formation pour passer le niveau supérieur, il faudra d'abord plonger en milieu naturel et prendre de l'aisance dans l'eau et avec le matériel. Mieux vaut prendre son temps, la « marche » pour passer Niveau 2 étant assez haute !



Et maintenant... BONNES BULLES !

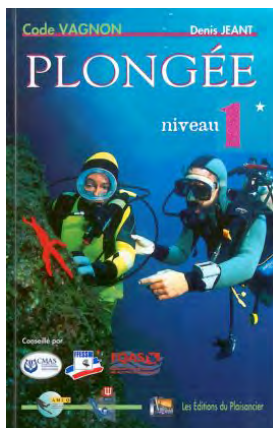


BIBLIOGRAPHIE



- Série PLONGÉE PLAISIR d'Alain FORET et Pablo TORRES (livres de formation du Niveau 1 au Niveau 5, ouvrage de référence de la FFESSM)

www.plongee-plaisir.com



- Code VAGNON DE LA PLONGÉE de Denis JEANT (Autres ouvrages de formation à la plongée)

www.4-oceans.com/



- SCUBAQUA (revue bimestrielle de la Fédération Française d'Études et de Sports Sous Marins)

www.ffessm.fr/subaqua/subaqua.asp

Destinée à tous les plongeurs, cette revue est également un journal de liaison de la FFESSM avec les clubs et les moniteurs.

Liste non exhaustive donnée à simple titre d'information





CODE DU SPORT – PLONGÉE

Extraits du Code du Sport
Partie Réglementaire – Arrêtés
Modifié par arrêté du 6 avril 2012

Livre III Pratique sportive
Titre II Obligations liées aux activités sportives

Section 3

Établissements organisant la pratique de la plongée subaquatique

Art. A. 322-71. – Les dispositions de la présente section s'appliquent aux établissements mentionnés à l'article L. 322-2 qui organisent la pratique de la plongée subaquatique. Elles ne sont pas applicables à la plongée archéologique, à la plongée souterraine ainsi qu'aux parcours balisés d'entraînement et de compétition d'orientation subaquatique.

Sous-section 1

Dispositions communes aux établissements organisant la pratique de la plongée subaquatique à l'air, à l'oxygène ou aux mélanges autres que l'air

Paragraphe 1

Directeur de Plongée

Art. A. 322-72. – Sur le site de l'activité subaquatique, la pratique de la plongée est placée sous la responsabilité d'un directeur de plongée présent sur le lieu de mise à l'eau ou d'immersion de la palanquée. Il est responsable techniquement de l'organisation, des dispositions à prendre pour assurer la sécurité des plongeurs et du déclenchement des secours.

Il s'assure de l'application des règles et procédures en vigueur.

Il fixe les caractéristiques de la plongée et établit une fiche de sécurité comprenant notamment les noms, les prénoms, les aptitudes des plongeurs et leur fonction dans la palanquée ainsi que les différents paramètres prévus et réalisés relatifs à la plongée. Cette fiche est conservée une année par tout moyen par l'établissement.

Le directeur de plongée est titulaire d'une qualification mentionnée à l'annexe III-15a.

Lors d'une plongée aux mélanges, le directeur de plongée justifie également des aptitudes PN-C ou PTH-120 correspondant aux mélanges utilisés conformément aux annexes III-17a et III-18a.

Paragraphe 2

Le Guide de Palanquée

Art. A. 322-73. – Plusieurs plongeurs qui effectuent ensemble une plongée présentant les mêmes caractéristiques de durée, de profondeur et de trajet, y compris s'ils respirent des mélanges différents, constituent une palanquée.

Lorsque la palanquée est composée de plongeurs justifiant d'aptitudes différentes ou respirant des mélanges différents, elle ne doit pas dépasser les conditions maximales d'évolution accessibles au plongeur justifiant des aptitudes les plus restrictives ou du mélange le plus contraignant.

Les plongeurs mineurs ne sont pas autorisés à évoluer en autonomie.

Art. A. 322-74. – Lorsqu'en milieu naturel, la palanquée en immersion est dirigée par une personne l'encadrant, celle-ci est titulaire d'une qualification mentionnée à l'annexe III-15b. Cette personne est



responsable du déroulement de la plongée et s'assure que ses caractéristiques sont adaptées aux circonstances et aux aptitudes des plongeurs.

Lorsqu'au moins un des plongeurs encadrés de la palanquée ou la personne encadrant la palanquée utilise un mélange autre que l'air, cette dernière justifie également des aptitudes correspondant aux mélanges utilisés conformément aux annexes III-17b, III-17c, III-18b et III-18c.

Paragraphe 3

Espaces d'évolution et les conditions d'évolution

Art. A. 322-75. – Au sens de la présente section, la plongée en exploration correspond à la pratique de la plongée en dehors de toute action d'enseignement.

Art. A. 322-76. – En fonction des gaz utilisés, du niveau de qualification de l'encadrement et des aptitudes des plongeurs, les espaces d'évolution sont définis comme suit :

- Espace de 0 à 6 mètres ;
- Espace de 0 à 12 mètres ;
- Espace de 0 à 20 mètres ;
- Espace de 0 à 40 mètres ;
- Espace de 0 à 60 mètres ;
- Espace de 0 à 70 mètres ;
- Espace de 0 à 80 mètres ;
- Espace au-delà de 80 mètres.

La plongée subaquatique à l'air est limitée à 60 mètres.

La teneur en oxygène du nitrox détermine l'espace d'évolution.

L'encadrement de la plongée subaquatique aux mélanges trimix ou héliox est limité à 80 mètres.

La pratique de la plongée subaquatique en autonomie aux mélanges trimix ou héliox est limitée à 120 mètres.

Art. A. 322-77. – Le plongeur justifie, auprès du directeur de plongée, des aptitudes mentionnées aux annexes III-14a, III-17a ou III-18a, notamment par la présentation d'un brevet ou diplôme et, le cas échéant, d'un carnet de plongée permettant d'évaluer son expérience.

En l'absence de cette justification, le directeur de plongée organise l'évaluation des aptitudes de l'intéressé à l'issue d'une ou plusieurs plongées.

Au sens de la présente section, les aptitudes sont définies comme suit :

- les aptitudes à plonger encadré à l'air : PE ;
- les aptitudes à plonger en autonomie à l'air : PA ;
- les aptitudes à plonger en utilisant un mélange au nitrox : PN ;
- les aptitudes à plonger en utilisant un mélange au trimix ou à l'héliox : PTH.

Dans l'espace de 0 à 40 mètres, pour justifier des aptitudes PE-12 à PE-40 et des aptitudes à plonger au nitrox, les personnes en situation de handicap peuvent bénéficier d'une assistance adaptée en encadrement ou en matériel pour évoluer en palanquée encadrée.

Paragraphe 4

Matériel d'assistance et de secours

Art. A. 322-78-1 – Les pratiquants ont à leur disposition sur le lieu de mise à l'eau ou d'immersion un plan de secours ainsi que le matériel de secours suivant :

- un moyen de communication permettant de prévenir les secours. Une VHF est nécessaire lorsque la plongée se déroule en mer au départ d'une embarcation support de plongée ;
- de l'eau douce potable ;
- un ballon auto-remplisseur à valve unidirectionnelle (BAVU) avec sac de réserve d'oxygène et trois masques (grand, moyen, petit) ;
- un masque à haute concentration ;
- un ensemble d'oxygénothérapie médicale normobare d'une capacité suffisante pour permettre, en cas d'accident, une prise en charge adaptée à la situation jusqu'à l'arrivée des secours médicaux, avec manodétendeur, débit-litre et tuyau de raccordement au ballon auto-remplisseur à valve unidirectionnelle (BAVU) ou au masque à haute concentration ;
- une couverture isothermique ;
- des fiches d'évacuation selon un modèle type en annexe III-19.



Le plan de secours est un document écrit, adapté au lieu et à la plongée pratiquée, régulièrement mis à jour et porté à la connaissance du directeur de plongée, des personnes encadrant les palanquées et des plongeurs autonomes. Il précise notamment les modalités d'alerte en cas d'accident, les coordonnées des services de secours et les procédures d'urgence à appliquer en surface à la victime.

Art. A. 322-78-2 – Ils ont en outre le matériel d'assistance suivant :

- une bouteille d'air de secours équipée de son détendeur et, en cas de plongée effectuée avec un mélange respiratoire autre que l'air, une ou plusieurs bouteilles de secours équipées de détendeurs, dont le contenu prévu par le plan de secours est adapté à la plongée organisée ;
- un moyen de rappeler un plongeur en immersion depuis la surface, lorsque la plongée se déroule en milieu naturel, au départ d'une embarcation ;
- une tablette de notation immergeable ;
- en milieu naturel, au-delà de la profondeur de 6 mètres, un jeu de tables de décompression.

Art. A. 322-78-3 – Le matériel de secours est régulièrement vérifié et correctement entretenu.

Art. A. 322-79. – L'activité de plongée est matérialisée selon la réglementation en vigueur.

Paragraphe 5

Équipement des plongeurs

Art. A. 322-80. – Chaque bouteille ou ensemble de bouteilles d'un même gaz respirables est muni d'un manomètre ou d'un système équivalent permettant d'indiquer la pression au cours de la plongée.

En milieu naturel, chaque plongeur équipé d'un appareil à circuit ouvert est muni d'un système gonflable au moyen de gaz comprimé lui permettant de regagner la surface et de s'y maintenir.

En milieu naturel, chaque plongeur encadré au-delà de 20 mètres et chaque plongeur en autonomie est muni :

- d'un équipement de plongée permettant d'alimenter en gaz respirable un équipier sans partage d'embout ;
- d'équipements permettant de contrôler les caractéristiques personnelles de sa plongée et de sa remontée.

En milieu naturel, la personne encadrant la palanquée est muni :

- d'un équipement de plongée avec deux sorties indépendantes et deux détendeurs complets.
- d'un système gonflable au moyen de gaz comprimé lui permettant de regagner la surface et de s'y maintenir,
- d'équipements permettant de contrôler les caractéristiques de la plongée et de la remontée de sa palanquée.

En milieu naturel, chaque palanquée dispose d'un parachute de palier.

Art. A. 322-81. – Les matériels subaquatiques et équipements nautiques utilisés par les plongeurs sont régulièrement vérifiés et correctement entretenus.

Les tubas et les détendeurs mis à disposition des plongeurs par les établissements sont désinfectés avant chaque plongée en cas de changement d'utilisateur.

Sous-section 2

Dispositions relatives aux établissements organisant la pratique de la plongée subaquatique à l'air

Paragraphe 1

Espaces d'évolution et les conditions d'évolution

Art. A. 322-82. – Les conditions de pratique de la plongée à l'air sont précisées par les annexes III-16a et III-16b.

Art. A. 322-83. – Une palanquée constituée de débutants peut évoluer dans l'espace de 0 à 6 mètres.

En cours de formation technique conduisant aux aptitudes PE-12 ou PE-20, la palanquée peut évoluer respectivement dans l'espace de 0 à 12 mètres ou dans l'espace de 0 à 20 mètres, sous la responsabilité d'un enseignant de niveau 2 (E2) mentionné à l'annexe III-15b.



Art. A. 322-84. – Une palanquée constituée de plongeurs justifiant des aptitudes PE-12 peut évoluer dans l'espace de 0 à 12 mètres sous la responsabilité de la personne encadrant la palanquée.

Une palanquée constituée de plongeurs en cours de formation technique conduisant aux aptitudes PE-20 peut évoluer dans l'espace de 0 à 20 mètres, sous la responsabilité d'un enseignant de niveau 2 (E2) mentionné à l'annexe III-15b.

Art. A. 322-85. – Une palanquée constituée de plongeurs justifiant des aptitudes PE-20 peut évoluer dans l'espace de 0 à 20 mètres, sous la responsabilité de la personne encadrant la palanquée. En cours de formation technique conduisant aux aptitudes PE-40, la palanquée peut évoluer dans l'espace de 0 à 40 mètres, sous la responsabilité d'un enseignant de niveau 3 (E3) mentionné à l'annexe III-15b.

Art. A. 322-86. – Une palanquée constituée de plongeurs justifiant des aptitudes PE-40 peut évoluer dans l'espace de 0 à 40 mètres, sous la responsabilité de la personne encadrant la palanquée.

En cours de formation technique conduisant à un brevet délivré par la Fédération Française d'Études et de Sports Sous Marins, la Fédération Sportive et Gymnique du Travail, l'Union nationale des Centres sportifs de Plein Air, l'Association Nationale des Moniteurs de Plongée, le Syndicat National des Moniteurs de Plongée ou la Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques justifiant des aptitudes PE-60, la palanquée peut évoluer dans l'espace de 0 à 60 mètres, sous la responsabilité d'un enseignant de niveau 4 (E4) mentionné à l'annexe III-15b.

Art. A. 322-87. – Une palanquée constituée de plongeurs titulaires d'un brevet délivré par la Fédération Française d'Études et de Sports Sous Marins, la Fédération Sportive et Gymnique du Travail, l'Union nationale des Centres sportifs de Plein Air, l'Association Nationale des Moniteurs de Plongée, le Syndicat National des Moniteurs de Plongée ou la Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques justifiant des aptitudes PE-60 peut évoluer dans l'espace de 0 à 60 mètres, sous la responsabilité de la personne encadrant la palanquée enseignant de niveau 4 (E4) mentionné à l'annexe III-15b.

Art. A. 322-88. – Les plongeurs majeurs justifiant des aptitudes PA-12 sont, sur décision du directeur de plongée, autorisés à plonger en autonomie dans l'espace de 0 à 12 mètres.

Les plongeurs majeurs justifiant des aptitudes PA-20 sont, sur décision du directeur de plongée, autorisés à plonger en autonomie dans l'espace de 0 à 20 mètres.

Les plongeurs majeurs justifiant des aptitudes PA-40 sont, sur décision du directeur de plongée, autorisés à plonger en autonomie dans l'espace de 0 à 40 mètres.

Art. A. 322-89. – Les plongeurs majeurs titulaires d'un brevet délivré par la Fédération Française d'Études et de Sports Sous Marins, la Fédération Sportive et Gymnique du Travail, l'Union nationale des Centres sportifs de Plein Air, l'Association Nationale des Moniteurs de Plongée, le Syndicat National des Moniteurs de Plongée ou la Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques justifiant des aptitudes PA-60 sont, sur décision du directeur de plongée, autorisés à plonger en autonomie dans l'espace de 0 à 60 mètres.

Sous-section 3

Dispositions relatives aux établissements organisant la pratique de la plongée subaquatique à l'oxygène et aux mélanges autres que l'air

Paragraphe 1

Dispositions générales relatives à l'oxygène ou aux mélanges autres que l'air

Art. A. 322-90. – Les gaz et mélanges respiratoires sont les suivants :

1° Mélanges binaires :

- le nitrox est un mélange respiratoire composé d'oxygène et d'azote dans des proportions différentes de celle de l'air ;
- l'héliox est un mélange respiratoire composé d'oxygène et d'hélium.

2° Mélanges ternaires :

- le trimix, mélange respiratoire composé d'oxygène, d'azote et d'hélium.

3° L'oxygène pur utilisable dans les recycleurs et en décompression.

Art. A. 322-91. – Les conditions de pratique de la plongée à l'oxygène et aux mélanges autres que l'air sont précisées par les annexes III-17a, III-17b, III-17c, III-18a, III-18b et III-18c.



Paragraphe 2

Confection et analyse des mélanges

Art. A. 322-92. – La valeur de la pression partielle minimale d'oxygène inspiré par le plongeur est limitée à 160 hectopascals (0,16 bar). La valeur de la pression partielle maximale d'oxygène inspiré par le plongeur en immersion est limitée à 1 600 hectopascals (1,6 bar).

Art. A. 322-93. – Les bouteilles sont identifiées, selon les gaz contenus.

Le fabricant ou le distributeur d'un mélange respiratoire autre que l'air mentionne sur la fiche d'identification de chaque bouteille et sur le registre de l'établissement les informations suivantes :

- le pourcentage d'oxygène analysé et la composition théorique du mélange gazeux ;
- la date de l'analyse ;
- le nom du fabricant ou du distributeur.

Avant la plongée, l'utilisateur final complète la fiche d'identification de chaque bouteille par les informations suivantes :

- la pression du mélange gazeux de la bouteille ;
- le pourcentage d'oxygène analysé et la composition du mélange ;
- la profondeur maximale d'utilisation du mélange ;
- la date de l'analyse ;
- son nom ou ses initiales.

Paragraphe 3

Usage des recycleurs

Art. A. 322-94. – Lorsque la plongée est réalisée avec des recycleurs, ceux-ci font l'objet d'une certification selon les normes en vigueur.

Après avoir suivi une formation qualifiante adaptée au recycleur considéré de la Fédération Française d'Études et de Sports Sous-marins, de la Fédération Sportive et Gymnique du Travail, de l'Union nationale des Centres sportifs de Plein Air, de l'Association Nationale des Moniteurs de Plongée ou du Syndicat National des Moniteurs de Plongée ou reconnue par le fabricant du recycleur, l'utilisateur d'un recycleur peut accéder aux prérogatives définies par la présente section s'il justifie des aptitudes correspondant à l'espace d'évolution et aux mélanges gazeux utilisés.

Lors d'une plongée avec un recycleur organisée au-delà de 6 mètres, les plongeurs doivent avoir accès à un système respiratoire de secours en circuit ouvert délivrant un ou plusieurs mélanges respirables autorisant le retour en surface.

En milieu naturel, lorsque la personne encadrant la palanquée utilise un recycleur, le système respiratoire de secours doit être indépendant du recycleur.

Paragraphe 4

Dispositions particulières au nitrox

Art. A. 322-95. – La pratique de la plongée aux mélanges nitrox est soumise à la justification d'aptitudes nitrox pour les plongeurs et la personne encadrant la palanquée conformément au tableau figurant à l'annexe III-17a.

Les conditions de pratique de la plongée aux mélanges nitrox sont précisées par les annexes III-17b et III-17c.

Paragraphe 5

Dispositions particulières au trimix et à l'héliox

Art. A. 322-96. – La pratique de la plongée aux mélanges trimix ou héliox est soumise à la justification des aptitudes par les plongeurs et la personne encadrant la palanquée conformément au tableau figurant à l'annexe III-18a.

Les conditions de pratique de la plongée aux mélanges trimix ou héliox sont précisées par les annexes III-18b et III-18c.



Art. A. 322-97. – En complément du matériel énoncé à l'article A. 322-78, l'organisation d'une plongée au mélange trimix ou héliox impose la présence sur le lieu de mise à l'eau ou d'immersion des équipements suivants :

- une ligne lestée de descente et de remontée pouvant également être utilisée pour la décompression ;
- une copie de la ou des planifications de plongées prévues ;
- un support logistique ou une embarcation support de pratique avec une personne en surface habilitée pour la manoeuvrer.

Sous-section 4

Dispositions diverses

Art. A. 322-98. – La plongée dans une piscine ou fosse de plongée dont la profondeur excède 6 mètres est soumise aux dispositions relatives à la plongée en milieu naturel.

Par dérogation aux dispositions des sous-sections 1 et 2 lorsque la plongée se déroule en piscine ou fosse de plongée dont la profondeur n'excède pas 6 mètres, le directeur de plongée est titulaire au minimum du niveau d'enseignement (E1) mentionné à l'annexe III-15b. Le directeur de plongée autorise les plongeurs justifiant des aptitudes PE-12 à plonger en autonomie et les guides de palanquée (GP) ou les plongeurs niveau 4 (P4) à effectuer les baptêmes.

Par dérogation aux dispositions de l'article A. 322-72 du code du sport, lorsque la plongée se déroule en piscine ou fosse de plongée dont la profondeur n'excède pas 6 mètres, la fiche de sécurité n'est pas obligatoire.

Art. A. 322-99. – Sur décision de l'exploitant de l'établissement d'activités physiques ou sportives, une palanquée constituée de plongeurs titulaires d'un brevet délivré par la Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous- Marins, la Fédération Sportive et Gymnique du Travail, l'Union nationale des Centres sportifs de Plein Air, l'Association Nationale des Moniteurs de Plongée, le Syndicat National des Moniteurs de Plongée ou la Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques justifiant des aptitudes PA-60 peut évoluer dans l'espace de 0 à 40 mètres en l'absence de directeur de plongée.

L'exploitant est informé, avant la plongée, du choix du site de l'activité subaquatique par les plongeurs. Il entérine l'organisation mise en oeuvre pour assurer la sécurité des plongeurs et le déclenchement des secours.

Art. A. 322-100. – Exerce la fonction de conseiller à la prévention hyperbare pour les plongées dans l'espace de 0 à 40 mètres, en application des dispositions de l'article R. 322-41, le titulaire de l'un des diplômes suivants :

- brevet d'État d'éducateur sportif 1er degré option plongée subaquatique ;
- diplôme d'État de la jeunesse, de l'éducation populaire et du sport spécialité perfectionnement sportif mention plongée subaquatique ;
- diplôme d'État supérieur de la jeunesse, de l'éducation populaire et du sport spécialité performance sportive mention plongée subaquatique.

Exerce la fonction de conseiller à la prévention hyperbare pour les plongées au-delà de 40 mètres, dans les limites prévues par la présente section et en application des dispositions de l'article R. 322-41, le titulaire de l'un des diplômes suivants :

- brevet d'État d'éducateur sportif 2ème degré option plongée subaquatique,
- diplôme d'État de la jeunesse, de l'éducation populaire et du sport spécialité perfectionnement sportif mention plongée subaquatique,
- diplôme d'État supérieur de la jeunesse, de l'éducation populaire et du sport spécialité performance sportive mention plongée subaquatique.

Art. A. 322-101. – Pour l'application de la présente section, la pratique de l'apnée est soumise aux dispositions de l'article A. 322-81 et de l'article A. 322-78-I.

Par dérogation au 1 de l'article A. 322-78, pour la pratique de l'apnée dans l'espace de 0 à 6 mètres, les pratiquants ont à leur disposition sur le lieu de mise à l'eau ou d'immersion un plan de secours ainsi que le matériel de secours suivant :

- - Un moyen de communication permettant de prévenir le secours. Une VHF est nécessaire lorsque la plongée se déroule en mer au départ d'une embarcation support de plongée.
- - Des fiches d'évacuation selon un modèle type en annexe III-19.



**Les annexes III-14 a à III-20 b des dispositions réglementaires
(Arrêtés) du code du sport sont ainsi rédigées :**

**ANNEXE III-14a
Aptitudes des pratiquants à utiliser de l'air (Article A. 322-77).**

| APTITUDES à plonger en palanquée encadrée | LE PRATIQUANT DOIT JUSTIFIER des aptitudes suivantes auprès du directeur de plongée | APTITUDES A PLONGER en autonomie (sans personne encadrant la palanquée) | LE PRATIQUANT DOIT JUSTIFIER des aptitudes suivantes auprès du directeur de plongée |
|---|--|--|---|
| PE-12 Aptitudes à évoluer en palanquée encadrée dans l'espace de 0 à 12 mètres. | Maîtrise de l'utilisation de son équipement personnel, notamment le scaphandre avec gilet stabilisateur. Maîtrise de la mise à l'eau, de l'immersion et du retour en surface à vitesse contrôlée. Maîtrise de la ventilation et maintien de son équilibre. Connaissance des signes usuels Intégration à une palanquée guidée. Respect de l'environnement et des règles de sécurité. | PA-12 Aptitudes à évoluer en palanquée autonome dans l'espace de 0 à 12 mètres. | Maîtrise des aptitudes PE-12. Maîtrise de l'orientation et des moyens de contrôle de sa profondeur, de son temps de plongée et de son autonomie en air. Maîtrise de la propulsion à l'aide des palmes en surface et en immersion. Maîtrise de la communication avec ses coéquipiers et des réponses adaptées aux signes. Intégration à une palanquée avec surveillance réciproque entre coéquipiers. Planification de la plongée et adaptation aux conditions subaquatiques. |
| PE-20 Aptitudes à évoluer en palanquée encadrée dans l'espace de 0 à 20 mètres. | Maîtrise des aptitudes PE-12. Maîtrise de sa propulsion et de sa stabilisation. Maîtrise de sa vitesse de remontée et maintien d'un palier. Connaissance des signes et des réponses adaptées, maîtrise de la communication avec ses coéquipiers. Intégration à une palanquée guidée avec surveillance réciproque. | PA-20 Aptitudes à évoluer en palanquée autonome dans l'espace de 0 à 20 mètres. | Maîtrise des aptitudes PA-12 et PE-20. Maîtrise de l'utilisation de l'équipement de ses coéquipiers. Maîtrise de sa décompression et du retour en surface à vitesse contrôlée, maintien du palier de sécurité avec parachute de palier. Maîtrise d'intervention sur un plongeur en difficulté depuis le fond. |
| PE-40 Aptitudes à évoluer en palanquée encadrée dans l'espace de 0 à 40 mètres. | Maîtrise des aptitudes PE-20. Maîtrise de la vitesse de descente lors de l'immersion. Maintien d'un palier avec utilisation d'un parachute. Connaissance des signes spécifiques à cette profondeur et maîtrise de la rapidité d'exécution dans les réponses. Maîtrise d'une remontée en sécurité en cas de perte de palanquée. Intégration à une palanquée guidée à une profondeur de 20 à 40 mètres. | PA-40 Aptitudes à évoluer en palanquée autonome dans l'espace de 0 à 40 mètres. | Maîtrise des aptitudes PA-20 et PE-40. Maîtrise des procédures de décompression. Maîtrise de la décompression de ses coéquipiers et vigilance sur la cohésion de la palanquée. Adaptation des procédures d'intervention sur un plongeur en difficulté à une profondeur de 20 à 40 mètres. |
| PE-60 (*) Aptitudes à évoluer en palanquée encadrée dans l'espace de 0 à 60 mètres. | Maîtrise des aptitudes PE-40. Adaptation aux conditions d'évolution subaquatique à une profondeur de 40 à 60 mètres. Intégration à une palanquée guidée à une profondeur de 40 à 60 mètres. | PA-60 (*) Aptitudes à évoluer en palanquée autonome dans l'espace de 0 à 60 mètres. | Maîtrise des aptitudes PA-40 et PE-60. Maîtrise de la gestion de plongée à une profondeur de 40 à 60 mètres. Maîtrise de la gestion des premiers secours. Maîtrise de l'organisation de sa propre immersion dans toute zone d'évolution. |
| (*) Cet espace d'évolution est réservé aux plongeurs titulaires d'un brevet délivré par la FFESSM, la FSGT, l'UCPA, l'ANMP, le SNMP ou la CMAS permettant la pratique dans l'espace de 0 à 60 mètres. | | | |



ANNEXE III-14b

Brevets de pratiquants délivrés par la Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-marins (FFESSM), la Fédération Sportive et Gymnique du Travail (FSGT), l'Union nationale des Centres sportifs de Plein Air (UCPA), l'Association Nationale des Moniteurs de Plongée (ANMP), le Syndicat National des Moniteurs de Plongée (SNMP) et la Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques (CMAS) attestant des aptitudes de l'annexe III-14 a (Article A. 322-77).

| BREVETS DELIVRES par la FFESSM, la FSGT, l'UCPA, l'ANMP et le SNMP | BREVETS DELIVRES PAR LA CMAS | APTITUDES A PLONGER ENCADRÉ avec une personne encadrant la palanquée | APTITUDES A PLONGER en autonomie (sans personne encadrant la palanquée) |
|--|------------------------------|--|---|
| Plongeur Niveau 1- P1 | Plongeur 1 étoile | PE-20 | |
| Plongeur Niveau 1- P1 incluant l'autonomie | | PE-20 | PA-12 |
| Plongeur Niveau 2- P2 | Plongeur 2 étoiles | PE-40 | PA-20 |
| Plongeur Niveau 3- P3 | Plongeur 3 étoiles | PE-60 | PA-60 |

ANNEXE III-15a

Qualification minimale du directeur de plongée en milieu naturel (Article A. 322-72)

| FONCTIONS | BREVETS DELIVRES par la FFESSM, la FSGT, l'UCPA, l'ANMP et le SNMP | BREVETS DELIVRES PAR LA CMAS | DIPLOMES D'ETAT |
|--|--|------------------------------|---|
| Directeur de plongée | Directeur de plongée en exploration - DPE (*) Plongeur de niveau 5 (P5) (*) | | |
| Plongées à l'air ou au nitrox en enseignement ou en exploration Plongée au trimix ou à l'héliox en enseignement jusqu'à 40 mètres Plongée au trimix ou à l'héliox en exploration jusqu'à 70 mètres | | | |
| Directeur de plongée | MF1 (*) FFESSM ou FSGT | Moniteur 2 étoiles | BEES 1 plongée DEJEPS plongée DESJEPS plongée |
| Plongée au trimix ou à l'héliox en enseignement au-delà de 40 mètres. Plongée au trimix ou à l'héliox en exploration au-delà de 70 mètres. | | | |
| Directeur de plongée | MF2 (*) FFESSM ou FSGT | | BEES 2 plongée DEJEPS plongée DESJEPS plongée |
| (*) Tous ces brevets doivent justifier que leurs titulaires ont démontré un niveau technique au moins équivalent à celui des brevets de même niveau de la Fédération délégataire, la FFESSM, et qu'ils ont été délivrés dans des conditions similaires. Pour la plongée aux mélanges, le directeur de plongée doit également justifier des aptitudes PN-C ou PTH-120 correspondant aux mélanges utilisés conformément aux annexes III-17a et III-18a. | | | |



ANNEXE III-15b

Qualification minimale de la personne encadrant la palanquée (Article A. 322-74).

| FONCTIONS | BREVETS DÉLIVRÉS par la FFESSM, la FSGT, l'UCPA, l'ANMP et le SNMP | BREVETS DÉLIVRÉS PAR LA CMAS | DIPLÔMES D'ÉTAT |
|--|---|---------------------------------|---|
| Plongées à l'air en exploration | | | |
| Personne encadrant une palanquée en exploration | Guide de palanquée (GP) (*) Plongeur de niveau 4 (P4) (*) | | BPJEPS plongée Stagiaire BPJEPS plongée |
| Plongées à l'air en enseignement et en exploration | | | |
| Enseignant niveau 1 (E-1) | Initiateur (*) FFESSM ou FSGT | | BPJEPS plongée Stagiaire BPJEPS plongée |
| Enseignant niveau 2 (E-2) | Initiateur (*) FFESSM et Guide de Palanquée (GP) (*) Stagiaire pédagogique MF1 FFESSM (*)(**) Aspirant fédéral FSGT | Moniteur 1 étoile | Stagiaire BEES 1 plongée |
| Enseignant niveau 3 (E-3) | MF1 (*) FFESSM ou FSGT | Moniteur 2 étoiles | BEES 1 plongée Stagiaire DEJEPS plongée Stagiaire DESJEPS plongée |
| Enseignant niveau 4 (E-4) | MF2 (*) FFESSM ou FSGT | | BEES 2 plongée DEJEPS plongée DESJEPS plongée |
| (*) Tous ces brevets doivent justifier que leurs titulaires ont démontré un niveau technique au moins équivalent à celui des brevets de même niveau de la Fédération délégataire, la FFESSM, et qu'ils ont été délivrés dans des conditions similaires. (**) Pour obtenir les prérogatives attachées à l'encadrant de niveau 2 (E2) en milieu naturel, le stagiaire pédagogique MF1 de la FFESSM est assujéti à la présence sur le site de plongée d'un cadre formateur E3 minimum. | | | |

ANNEXE III-16a

Conditions d'évolution en enseignement en plongée à l'air en milieu naturel (Article A. 322-82).

| ESPACES D'ÉVOLUTION | APTITUDES MINIMALES DES PLONGEURS | COMPÉTENCE MINIMALE de la personne encadrant la palanquée | Effectif maximal de la palanquée (personne encadrant la palanquée non comprise) |
|---|---|---|---|
| Espace de 0 à 6 mètres | Baptême | E-1 | 1 (*) |
| | Débutants | E-1 | 4 (*) |
| Espace de 0 à 12 mètres | Débutants en cours de formation vers les aptitudes PE-12 ou PA-12 | E-2 | 4 (*) |
| Espace de 0 à 20 mètres | Débutants ou PE-12, en cours de formation vers les aptitudes PE-20 ou PA-20 | E-2 | 4 (*) |
| Espace de 0 à 40 mètres | PE-20 ou PA-20, en cours de formation vers les aptitudes PE-40 ou PA-40 | E-3 | 4 (*) |
| Espace de 0 à 60 mètres | PE-40 ou PA-40, en cours de formation vers les aptitudes PE-60 ou PA-60 | E-4 | 4 (*) |
| (*) Possibilité d'ajouter dans la palanquée un plongeur supplémentaire, au minimum titulaire d'une qualification de Guide de Palanquée (GP) ou de plongeur Niveau 4 (P4). | | | |



ANNEXE III-16b

Conditions d'évolution en exploration en plongée à l'air en milieu naturel (Article A. 322-82).

| Espaces d'évolution | Aptitudes minimales des plongeurs encadrés | PLONGÉE ENCADRÉE | | PLONGÉE AUTONOME | |
|-------------------------|--|---|---|--|----------------------------------|
| | | Effectif maximal de la palanquée (personne encadrant la palanquée non comprise) | Compétence minimale de la personne encadrant la palanquée | Aptitudes minimales des plongeurs en autonomie | Effectif maximal de la palanquée |
| Espace de 0 à 6 mètres | Débutants | 4 (*) | E1 ou GP ou P4 | | |
| Espace de 0 à 12 mètres | PE-12 | 4 (*) | E2 ou GP ou P4 | PA-12 | 3 |
| Espace de 0 à 20 mètres | PE-20 | 4 (*) | E2 ou GP ou P4 | PA-20 | 3 |
| Espace de 0 à 40 mètres | PE-40 | 4 (*) | E3 ou GP ou P4 | PA-40 | 3 |
| Espace de 0 à 60 mètres | PE-60 | 4 | E4 | PA-60 | 3 |

(*) Possibilité d'ajouter dans la palanquée un plongeur supplémentaire, au minimum titulaire d'une qualification de Guide de Palanquée (GP) ou de plongeur Niveau 4 (P4).

ANNEXE III-17a

Aptitudes des pratiquants à utiliser du nitrox (Article A. 322-91).

| APTITUDES à plonger au nitrox | LE PRATIQUANT DOIT JUSTIFIER DES APTITUDES suivantes auprès du directeur de plongée |
|---|--|
| <p>PN</p> <p>Aptitudes à évoluer en palanquée au nitrox dont la teneur en oxygène n'excède pas 40%.</p> | <p>Pour évoluer en palanquée encadrée ou autonome : maîtrise des aptitudes à l'air correspondant à l'espace d'évolution concerné.</p> <p>Maîtrise de la gestion et de l'utilisation de son matériel nitrox, de l'analyse du mélange dont la teneur en oxygène n'excède pas 40% et du renseignement de la fiche d'identification de la bouteille.</p> <p>Maîtrise du maintien de son équilibre et de la gestion de son profil par rapport à la profondeur «plancher» de son mélange.</p> <p>Maîtrise des moyens de décompression (table ou ordinateur nitrox).</p> <p>Connaissance des risques hyperoxiques liés à l'utilisation du nitrox.</p> |
| <p>PN-C</p> <p>(plongeur au nitrox confirmé)</p> <p>Aptitudes à évoluer en palanquée au nitrox et d'effectuer la décompression à l'oxygène pur.</p> | <p>Pour évoluer en palanquée encadrée : maîtrise des aptitudes à l'air correspondant à l'espace d'évolution concerné.</p> <p>Maîtrise des aptitudes PN.</p> <p>Maîtrise de l'utilisation et du choix du matériel avec plusieurs mélanges au nitrox au fond et en décompression et à l'utilisation de l'oxygène pur.</p> <p>Maîtrise de l'équilibre et de la stabilisation à la profondeur des paliers lors des changements de mélanges.</p> <p>Connaissances des principes de la fabrication des mélanges.</p> |



ANNEXE III-17b

Conditions d'évolution en enseignement en plongée au nitrox en milieu naturel (Article A. 322-91).

| ESPACES D'ÉVOLUTION | APTITUDES MINIMALES DES PLONGEURS | COMPÉTENCE MINIMALE de la personne encadrant la palanquée | Effectif maximal de la palanquée (personne encadrant la palanquée non comprise) |
|-------------------------|---|---|---|
| Espace de 0 à 6 mètres | Baptême | E-2 + PN-C | 1 (*) |
| | Débutants | E-2 + PN-C | 4 (*) |
| Espace de 0 à 12 mètres | PE-12 en cours de formation vers les aptitudes PN | E-2 + PN-C | 4 (*) |
| Espace de 0 à 20 mètres | PE-20 en cours de formation vers les aptitudes PN | E-2 + PN-C | 4 (*) |
| Espace de 0 à 40 mètres | PE-40 + PN | E-3 + PN-C | 4 (*) |
| Espace de 0 à 60 mètres | PE-60 + PN | E-4 + PN-C | 4 (*) |

(*) Possibilité d'ajouter dans la palanquée un plongeur supplémentaire, au minimum titulaire d'une qualification de Guide de Palanquée (GP) ou de plongeur Niveau 4 (P4) + PN-C.

ANNEXE III-17c

Conditions d'évolution en exploration en plongée au nitrox en milieu naturel (Article A. 322-91).

| Espaces d'évolution | Aptitudes minimales des plongeurs encadrés | PLONGÉE ENCADRÉE | | PLONGÉE AUTONOME | |
|--|--|---|---|--|----------------------------------|
| | | Effectif maximal de la palanquée (personne encadrant la palanquée non comprise) | Compétence minimale de la personne encadrant la palanquée | Aptitudes minimales des plongeurs en autonomie | Effectif maximal de la palanquée |
| Espace de 0 à 12 mètres | PE-12 + PN | 4 (*) | E2 ou GP ou P4 + PN-C | PA-12 + PN | 3 |
| Espace de 0 à 20 mètres | PE-20 + PN | 4 (*) | E2 ou GP ou P4 + PN-C | PA-20 + PN | 3 |
| Espace de 0 à 40 mètres | PE-40 + PN | 4 (*) | E3 ou GP ou P4 + PN-C | PA-40 + PN | 3 |
| Espace au-delà de 40 mètres et dans la limite de 60 mètres | PE-60 + PN | 4 | E4 + PN-C | PA-60 + PN | 3 |

(*) Possibilité d'ajouter dans la palanquée un plongeur supplémentaire, au minimum titulaire d'une qualification de Guide de Palanquée (GP) ou de plongeur Niveau 4 (P4) + PN-C.



ANNEXE III-18a

Aptitudes des pratiquants à utiliser du trimix ou de l'héliox (Article A. 322-96).

| APTITUDES A PLONGER au trimix ou à l'héliox | LE PRATIQUANT DOIT JUSTIFIER DES APTITUDES SUIVANTES auprès du directeur de plongée |
|--|--|
| PTH-40 Aptitudes à évoluer en palanquée au trimix ou à l'héliox dans l'espace de 0 à 40 mètres. | Pour évoluer en palanquée encadrée : maîtrise des aptitudes PE-40 + PN-C. Pour évoluer en palanquée autonome : maîtrise des aptitudes PA-40 + PN-C. Maîtrise de l'utilisation du matériel, de l'analyse des gaz et du marquage des bouteilles. Maîtrise de la stabilisation, vitesse de remontée et de la communication avec son équipier. Maîtrise de l'utilisation de son parachute et du dévidoir. |
| PTH-70 Aptitudes à évoluer en palanquée au trimix ou à l'héliox dans l'espace de 0 à 60 mètres | Pour évoluer en palanquée encadrée : maîtrise des aptitudes PE-60 + PTH-40. Pour évoluer en palanquée autonome : maîtrise des aptitudes PA-60 + PTH-40. Maîtrise de l'utilisation de la ligne de descente/de décompression. Maîtrise de la planification de la plongée avec plusieurs mélanges de gaz (mélange fond au trimix et mélange de décompression). Maîtrise des procédures d'intervention sur un plongeur en difficulté depuis le fond. |
| PTH-120 Aptitudes à évoluer en palanquée au trimix ou à l'héliox dans l'espace au-delà de 60 mètres et dans la limite de 120 mètres | Pour évoluer en palanquée autonome : maîtrise des aptitudes PA-60 + PTH-70. Maîtrise de la préparation et de la mise en place de la ligne de descente/de décompression. Maîtrise de l'organisation matérielle et de la planification de la décompression. Maîtrise de la fabrication des mélanges trimix et nitrox. |

ANNEXE III-18b

Conditions d'évolution en enseignement en plongée au trimix ou à l'héliox en milieu naturel (Article A. 322-91).

| ESPACES D'ÉVOLUTION | APTITUDES MINIMALES DES PLONGEURS | COMPÉTENCE MINIMALE de la personne encadrant la palanquée | Effectif maximal de la palanquée (personne encadrant la palanquée non comprise) |
|--------------------------------|---|--|--|
| Espace de 0 à 40 mètres | PE-40 + PN-C en cours de formation vers les aptitudes PTH-40 | E-3 + PTH-70 | 4 |
| Espace de 0 à 60 mètres | PE-60 + PTH-40 en cours de formation vers les aptitudes PTH-70 | E-4 + PTH-120 | 4 |
| Espace de 0 à 80 mètres | PE-60 + PTH-70 en cours de formation vers les aptitudes PTH-120 | E-4 + PTH-120 | 4 |



ANNEXE III-18c

Conditions d'évolution en exploration en plongée au trimix ou à l'héliox en milieu naturel (Article A. 322-91).

| ESPACES d'évolution | Aptitudes minimales des plongeurs encadrés | PLONGÉE ENCADRÉE | | PLONGÉE AUTONOME | |
|---|--|---|---|--|----------------------------------|
| | | Effectif maximal de la palanquée (personne encadrant la palanquée non comprise) | Compétence minimale de la personne encadrant la palanquée | Aptitudes minimales des plongeurs en autonomie | Effectif maximal de la palanquée |
| Espace de 0 à 40 mètres | PE-40 + PTH-40 | 4 | E3 + PTH-40 | PA-40 + PTH-40 | 3 |
| Espace de 0 à 70 mètres | PE-60 + PTH-70 | 4 | E4 + PTH-60 | PA-60 + PTH-60 | 3 |
| Espace de 0 à 80 mètres | PE-60 + PTH-120 | 4 | E4 + PTH-120 | PA-60 + PTH-120 | 3 |
| Espace au-delà de 80 mètres et dans la limite de 120 mètres | | | | PA-60 + PTH-120 | 3 |



Annexe III-19 Fiche d'évacuation de plongeur (Article A. 322-78).

NOM Prénom Date de Naissance : / /
 Date : / / Tél Club ou Directeur de Plongée :
 Nom adresse de l'établissement :

CARACTÉRISTIQUES DE LA PLONGÉE ET DE L'ACCIDENT

| Lieu : | Signes observés | Heure |
|--|-----------------|-------|
| Apnée <input type="checkbox"/> | | |
| Scaphandre autonome <input type="checkbox"/> | | |
| Air <input type="checkbox"/> | | |
| Mélanges : pourcentage des gaz du mélange | | |
| Nitrox <input type="checkbox"/> | | |
| Héliox <input type="checkbox"/> | | |
| Trimix <input type="checkbox"/> | | |
| Profondeur maximale : mètres | | |
| Durée totale : minutes | | |

Paliers :

| | | | | | | | |
|---------|--|--|--|--|--|--|--|
| mètres | | | | | | | |
| minutes | | | | | | | |

Premiers soins :

- Position Latérale de Sécurité
- Massage Cardiaque Externe
- Bouche à Bouche
- Oxygène
- Aspirine
- Boisson

Heure de sortie :
 Table utilisée :
 Ordinateur : à joindre

Plongée successive : oui non

Remontée :

- Normale 10 – 15 m / mn
- Rapide > 17 m / mn
- Panique

Incidents :

.....

INTERVENTION MÉDICALE

| | |
|--|---|
| Nom du médecin : | Tél : |
| Heure de prise en charge : | Lieu : |
| Examen clinique et diagnostique évoqué : | Heure |
| Traitement : | |

ÉVACUATION PRIMAIRE

Service d'Accueil : Moyen(s) : Durée totale :
 Médicalisation oui non Médecin convoyeur : Tél :





Ce document peut contenir des erreurs.

Il appartient à toute personne désireuse de pratiquer l'activité de se renseigner sur l'évolution de la réglementation en vigueur et de suivre préalablement à toute immersion une formation adaptée.

Ce livret à destination de plongeurs du club ESD Plongée ne doit pas être utilisé seul mais vient en support d'une formation théorique animée par des moniteurs

© ESD Plongée St Denis – 09 juin 2012

Reproduction interdite à l'exception des pages 32 et 33
(Charte du plongeur responsable)
et des pages 37 et suivantes (Code du Sport Plongée)

www.esdplongee.fr - Contact : info@esdplongee.fr