



# *Octopus*

**Club de Plongée**

Cercle Nautique  
Boulevard Maréchal Foch  
34250 Palavas Les Flots

☎ 04 67 68 18 43

<http://octopus-plongee.asso.fr/>

## **Livret Niveau 1**

## Bienvenue au Club Octopus

Par votre licence vous êtes devenu membre de la **F.F.E.S.S.M.** (Fédération Française d' Etudes et de Sports Sous Marins), elle-même affiliée à la **C.M.A.S.** (Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques).

Vous voici embarqué pour la formation Niveau 1 de plongeur.

**Le N1 est nécessaire pour pouvoir plonger en exploration**, quels que soient les sites et les structures où vous plongerez.

Ce brevet n'est pas une finalité, ni même un examen : il est le contrôle des connaissances acquises et l'attestation d'un niveau de formation reçu :

C'est la première étape de votre vie subaquatique.

Ce fascicule vous aidera à acquérir les connaissances minimales pour pratiquer la plongée avec plaisir et en toute sécurité.

N'hésitez pas à poser aux enseignants toutes les questions qui vous préoccupent et... celles qui vous intéressent !

Nous sommes là pour y répondre et pour partager avec vous notre expérience et notre passion du monde sous-marin.

Plonger, c'est découvrir un monde nouveau et fascinant mais souvent déroutant. Le plongeur est avant tout un terrien : nos réflexes, nos gestes, notre physiologie sont appropriés à la vie à l'air libre.

Il faut donc découvrir les particularités du milieu subaquatique, apprendre à y adapter notre respiration et nos mouvements, acquérir de nouveaux réflexes.

## Les aspects administratifs de la pratique

Quelques jours après obtention de votre diplôme il vous sera délivré par courrier, à domicile, une **carte plastifiée double face CMAS–FFESSM**. Cette carte, format carte de crédit, atteste de votre niveau de plongeur dans tous les pays adhérents à la CMAS.

Votre **passport de plongée** atteste lui aussi de votre niveau de pratique, en France, auprès de la FFESSM. Il présente les différents brevets obtenus durant votre vie de plongeur, sous la signature du ou des moniteurs. Prenez-en soin. Ce passeport est un document en papier, il supporte moins bien l'eau de mer (sur le bateau) que votre carte CMAS-FFESSM plastifiée.☺

Un **certificat médical** en cours de validité (délivré depuis moins d'un an, jour pour jour) est également nécessaire à la pratique de la plongée. A Octopus nous demandons que ce certificat soit délivré par un médecin de plongée ou médecin du sport.

Votre **licence** FFESSM vous permet de disposer d'une assurance **Responsabilité Civile**, valable dans le monde entier, destinée à couvrir les préjudices que vous pourriez causer à des tiers, en plongée.

La licence vous permet également de souscrire une assurance **complémentaire** individuelle accident, qui couvre vos dommages personnels ou incapacités. A Octopus ce complément d'assurance est inclus dans votre forfait adhésion/licence.

L'assurance ne vous dégage pas de vos responsabilités en cas d'infraction de votre part à la législation.

Enfin, le **carnet de plongée**, que vous apprendrez à remplir soigneusement après chaque plongée, présente pour le club votre expérience de plongeur, c'est-à-dire la liste des plongées que vous aurez réalisées.

Il vous permettra également de vous souvenir de ces plongées.

**Carte CMAS (ou Passeport), licence et certificat médical (en cours de validité) sont les documents minimums nécessaires à la pratique en France, dans toute association où vous souhaitez plonger.**

**Ils vous seront demandés par les autorités maritimes en cas de contrôle en mer. Vous devrez obligatoirement les avoir sur vous, sur le bateau.**

**Par ailleurs, présenter votre carnet de plongée est également très apprécié dans un club.**

## Les compétences du plongeur Niveau 1

Par une pratique régulière, vous allez progressivement acquérir diverses compétences. Voici celles qui vous seront proposées durant cette formation, réalisée par des moniteurs diplômés :

<b>Utiliser son matériel</b>	<b>Comportements et gestes techniques en surface</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gérer son matériel</li><li>• L'entretenir</li><li>• S'équiper et se déséquiper sans aide</li><li>• Planifier et surveiller son stock d'air</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Différentes techniques de mise à l'eau</li><li>• Nage en surface sans scaphandre</li><li>• Nage en surface avec scaphandre</li><li>• S'équiper et se déséquiper dans l'eau</li></ul>
<b>Immersion et retour en surface</b>	<b>Maîtrise de la ventilation en plongée</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Techniques de descente</li><li>• Maîtrise de la remontée</li><li>• Maintien d'un palier</li><li>• Passage embout/tuba</li><li>• Stabilisation au gilet</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Respiration sur détendeur</li><li>• Automatisme d'expiration à la remontée</li><li>• Lâcher et reprise d'embout</li><li>• Vidage du masque</li><li>• Maîtrise du poumon- ballast</li><li>• Initiation à l'apnée</li></ul>
<b>Réactions aux situations nouvelles</b>	<b>Connaissances théoriques élémentaires</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Savoir communiquer : signes</li><li>• Demander et recevoir de l'aide</li><li>• Demander et recevoir de l'air</li><li>• Donner de l'air</li><li>• Evoluer en palanquée</li><li>• Sécurité</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prévention des accidents</li><li>• Les tables de plongée, les instruments</li><li>• Flottabilité</li><li>• Réglementation</li><li>• Respect de l'environnement</li></ul>

Toutes les activités autour de la plongée vont participer à votre expérience :

- avant de plonger, durant la phase de préparation : équipement du plongeur, consignes et échanges,
- pendant la plongée : visite et connaissance du milieu, techniques de plongée, comportement,
- après la plongée : partage avec votre moniteur, conseils et correctifs, suivi écrit de votre formation

## Les possibilités du plongeur Niveau 1

Le brevet Niveau 1 une fois acquis, vos prérogatives sont :

- De vous intégrer dans une « palanquée » (voir définition) sous la direction d'un « Guide de palanquée », ou moniteur,
- pour plonger en exploration entre 0 et 20 mètres.

Après quelques plongées complémentaires vous pourrez également préparer le Niveau 2.

**Une palanquée est un groupe de 2 à 5 plongeurs sous la responsabilité d'un « Guide de Palanquée » avec les mêmes paramètres de plongée : même profondeur - même durée.**

Chaque membre de la palanquée participe à la cohésion et à la sécurité du groupe par le respect des consignes de sécurité et une vigilance mutuelle.



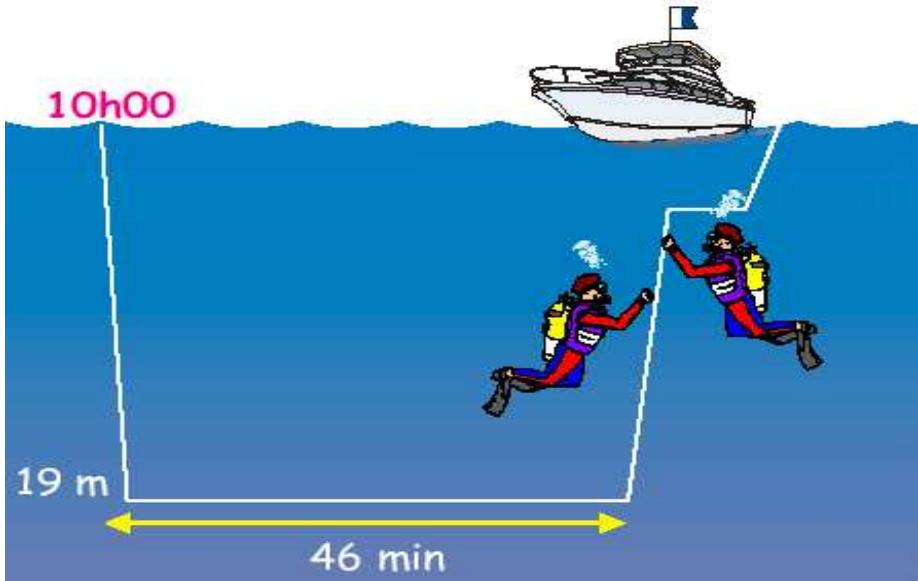
Le niveau de plongée que vous allez obtenir vous permet de plonger en France, dans le cadre de la Fédération Française d' Etude et de Sport Sous Marin (FFESSM). <http://www.ffessm.fr>

Ce niveau est par ailleurs reconnu *directement* et vous permet de plonger dans plus d'une centaine de pays adhérents à la Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques (CMAS). <http://www.cmas.org>

Enfin, ce niveau fait l'objet de *passerelles* vers les niveaux de plongée que délivrent certains organismes commerciaux de plongée Nord-américains.

## Les paramètres de plongée

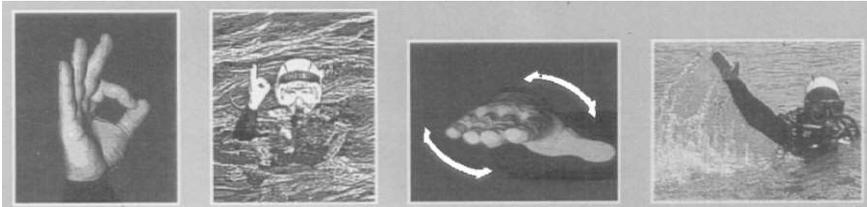
Les notions de **durée** et de **profondeur** de plongée sont essentielles, ici voici une plongée de 46 minutes à 19 mètres.



Elles font partie des paramètres de plongée que vous devez apprendre à identifier. Votre Guide de Palanquée vous aidera au départ à les noter sur votre carnet, avant de valider votre plongée par signature et cachet.

N°	Date	Lieu	Profondeur	Durée	Cachet	Observations
		<i>Ville Nom du Site</i>	<i>Prof. maximale atteinte</i>	<i>temps écoulé entre l'immersion et le début de la remontée à 15 m/minute</i>	<i>et signature du moniteur qui valide votre plongée</i>	<i>paliers éventuels, heure de sortie, rencontres intéressantes ...</i>
3	11/04 2004	Palavas Maguelone	9 m	42 mn	Marc Blotin E2 n°8069 	poulpes, cigales, congres...
6	12/04 2004	Palavas L'Arche	19 m	35 mn	Thierry Itier MF1 n°007 	homard, tacauds, étrilles, congres Palier sécu 3mn à 3 m
8	01/05 2004	Marseille Le Frioul Cap caveau	15 m	50 mn	Thierry Itier MF1 n°007 	murène, raie, langouste Palier sécu 3' à 3 m
22	06/06 2004	Frontignan Aresquiers	21 m	20 mn	G.Clabé MF2 n°1295 	Plongée technique N2 Remontée assistée Paliers 5' à 11m et 3' à 3m

## En plongée, comment communiquer ? Les signes usuels



« Est-ce que ça va ? »  
« OK, tout va bien »

« Ok  
en surface »

« Ca ne va pas »  
**Précisez pourquoi**

« Détresse  
en surface »

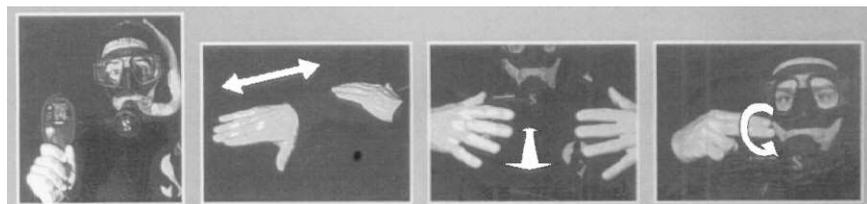


« Je suis à mi-pression »  
*100 bars  
préparez le retour*

« Je suis sur réserve »  
(début de zone rouge)  
*50 bars  
Fin de plongée*

« J'ai du mal à passer ma  
réserve mécanique »  
*Assistance  
Fin de plongée*

« je n'ai plus  
d'air »  
*Assistance  
Fin de  
plongée*

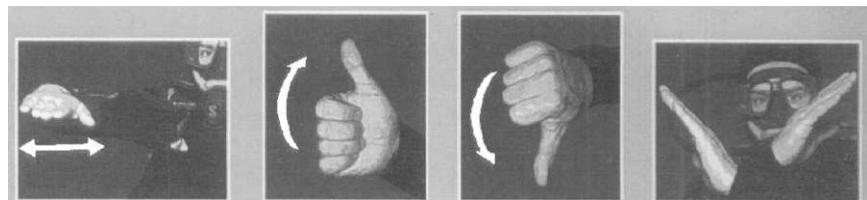


« Montre moi ton  
manomètre »

« j'ai froid »  
*on remonte  
Fin de plongée*

« Je suis essoufflé(e) »  
*Assistance  
Fin de plongée*

« souffle à fond,  
expire »



« Maintiens toi à cette  
profondeur »

« On remonte »

« On descend »

« Fin d'exercice »  
ou « Fin de plongée »

## Voici ce qui compose votre matériel de plongeur :

Matériel	Fonctions	Qualités nécessaires	Recommandations
<b>Combinaison</b>	Protège du froid, des piqûres, des coupures	Bien ajustée, éviter les plis, éviter les poches ou d'y être trop serré	
<b>Masque</b>	Permet de voir sous l'eau, mais grossit les objets	Taille et forme adaptées au visage; la sangle ne doit pas trop serrer	
<b>Tuba</b>	Permet de respirer lorsqu'on nage en surface	Doit passer facilement sous la sangle du masque	Les tubas avec balle de ping-pong sont dangereux et interdits
<b>Palmes</b>	Sert à la propulsion : en plongée, les bras ne sont pas utilisés pour nager	Ni trop longues, trop courtes, ni trop rigides. Existence avec ou sans chaussons	
<b>Ceinture de plomb</b>	Corrige la tendance excessive à flotter du fait de la combinaison	Bien ajustée doit pouvoir être larguée facilement	<b>Le lestage est calculé pour tenir sans difficulté un palier à 3 mètres</b>
<b>Détendeur</b>	Permet de respirer sans effort à toutes les profondeurs		Fragile, supporte mal les chocs ou les intrusions d'eau
<b>Manomètre</b>	Indique la pression d'air contenue dans la bouteille	Il y a longtemps, en l'absence de manomètre, on utilisait un bloc muni d'une réserve mécanique	<b>Toujours signaler lorsqu'on arrive à mi-pression (100 bars) et sur réserve (50 bars)</b>
<b>Gilet stabilisateur ou « Stab »</b>	Gonflable, il permet de se maintenir en surface sans effort et de s'équilibrer sous l'eau		A partir du Niveau 2, il est utilisé pour remonter un camarade en surface en assistance
<b>Bloc ou Bouteille</b>	Contient la réserve d'air comprimé	En acier, peut être gonflé jusqu'à 200 ou 230 bars selon les modèles	Supporte mal les chocs: <b>toujours couché ou attaché</b> <b>Vérifier son stock d'air avant de monter sur le bateau</b>
<b>Montre</b>	Indique la durée de la plongée	Étanche au minimum à 50 m, voire 100 ou 200 m	Indispensable pour rester dans la « courbe de sécurité »

Enfin, peut être avez-vous déjà entendu parler d'ordinateurs de plongée ?

Ces instruments permettent de connaître instantanément les paramètres de la plongée. Ils évitent donc des calculs.

Ils sont surtout utiles lorsqu'on accumule les plongées, ou pour réaliser des plongées profondes. Ils servent à se maintenir dans la « courbe de sécurité » (voir plus loin) ou, à l'usage de votre Guide de Palanquée, pour connaître la nécessité des « paliers ».

Ce matériel ne vous est pas indispensable !

L'ordinateur est un aide à la plongée, mais il peut tomber en panne.

L'ordinateur ne peut pas remplacer l'utilisation des tables de plongée, que vous apprendrez à manipuler pour le niveau 2.

Le profondimètre électronique, dit « timer », indique	L'ordinateur de plongée
<ul style="list-style-type: none"><li>- la <b>profondeur</b> du moment</li><li>- la <b>profondeur maximum</b> atteinte</li><li>- la <b>durée</b> de la plongée</li><li>- les paramètres des dernières plongées</li><li>- la température de l'eau</li></ul> <p>Coûte aux alentours de 100 €</p>	<p>Fournit les mêmes indications de base qu'un timer, ainsi que :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- calcul de <b>paliers</b></li><li>- certaines alarmes sonores</li><li>- diverses capacités de calculs et de mémoire</li></ul> <p>Coûte (neuf) de 200 € environ pour un premier prix, jusqu'à 1000 € les plus sophistiqués</p>



Avant de monter sur le bateau mon équipement est regroupé dans un sac, je vérifie qu'il ne me manque rien.

**Je m'équipe** consiste dans l'ordre à :

- 1) Préparer son bloc
  - Fixer correctement le gilet stabilisateur sur la bouteille de plongée, vérifier le sanglage
  - Monter le détendeur, brancher le Direct Système
  - Ouvrir le robinet de la bouteille
  - Contrôler l'étanchéité bloc/détendeur et le fonctionnement du 1<sup>er</sup> étage, vérifier la pression disponible à l'aide du manomètre (au moins 150 à 200 bar sont nécessaires)
  - Arrimer le bloc au bateau, qu'il ne tombe pas ni ne blesse quelqu'un
- 2) Mettre la combinaison, les chaussons, les instruments de poignet
- 3) Mettre les palmes
- 4) Mettre la ceinture de plomb
- 5) Enfin, capeler le scaphandre (ensemble bloc/détendeur), mettre le masque; vous voilà prêt à plonger...

**Je me déséquipe** dans l'ordre :

- 1) Retirer le masque, les palmes, son scaphandre et sa ceinture
- 2) Arrimer solidement le scaphandre, refermer le robinet de la bouteille et purger l'air contenu dans le détendeur
- 4) Poser les instruments et retirer la combinaison
- 5) Regrouper tout son équipement dans un sac, à l'abri des chocs

**Après la plongée**, rincer son matériel à l'eau douce et éviter de le faire sécher en plein soleil.

## Effets de la plongée sur le fonctionnement du corps humain

Dans la vie courante, nous respirons de l'air, à la pression atmosphérique. Qu'est-ce que cela signifie ...

### Les pressions

On peut considérer l'atmosphère comme une enveloppe d'air d'une certaine épaisseur, qui entoure la terre. Cet atmosphère appuie (exerce une force) sur la surface du globe et sur l'homo sapiens sapiens, qui vit là.

Appliquée à une surface, toute force exerce une certaine *pression*.  
L'unité de pression utilisée en plongée est le bar : 1 bar = 1 Kg / cm<sup>2</sup>

Ca tombe bien ! Au niveau de la mer, chaque centimètre carré de corps humain subit de la part de l'atmosphère, une force (un poids) de 1 Kilogramme. On parle de « pression atmosphérique » ( $P_{atm}$ )

$$P_{atm} = 1 \text{ bar}$$

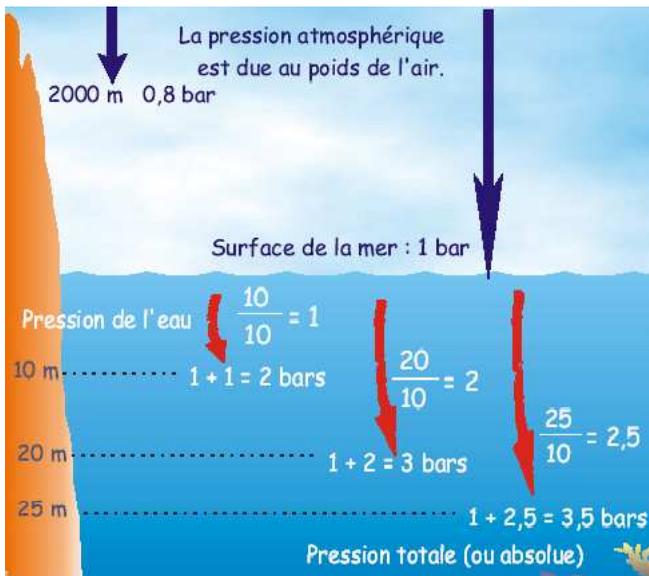
Et en plongée ?

A la pression de l'air atmosphérique s'ajoute sur le plongeur le poids de l'eau, au dessus. Plus on plonge profond (plus la colonne d'eau au dessus du plongeur est épaisse) plus la pression de l'eau est forte. On parle de « pression de l'eau » ( $P_{eau}$ ), ou « pression relative » qui augmente d'1 bar tous les 10 mètres d'eau.

$$P_{eau} = 1 \text{ bar, par tranche de 10 m d'eau}$$

Finalement la pression totale exercée sur le plongeur est la somme des deux. On parle de pression ambiante, ou « pression absolue » ( $P_{abs}$ ).

$$P_{abs} = P_{atm} + P_{eau}$$



Voici la valeur de la pression absolue à différentes profondeurs. Remarquez que **la pression double entre la surface et 10 m** (ensuite, en proportion elle augmente moins)

Profondeur	$P_{atm}$	$P_{eau}$	$P_{abs}$
0	1	0	1 bar
10 m	1	1	2 bars
14 m	1	1,4	2,4 bars
20 m	1	2	3 bars
30 m	1	3	4 bars



Examinons maintenant ce qui se passe durant les phases de descente et de remontée d'une plongée. Nous avons vu que la pression absolue respectivement augmente ... et diminue.

Tout d'abord, une expérience : On bouche avec le doigt le trou de sortie d'une pompe à vélo et on utilise cette pompe dans un mouvement de gonflage. Que se passe-t'il ?

La **pression** exercée sur l'air contenu dans la pompe **augmente**...et le **volume** de gaz intérieur **diminue**. Les volumes varient de manière inverse des pressions et, en plongée, c'est le même phénomène :

Si  $P \nearrow$  alors  $V \searrow$ , dans les mêmes proportions

si  $P \searrow$  alors  $V \nearrow$ , dans les mêmes proportions

La variation de volume dans la pompe à vélo provient du fait que la sortie est fermée, le gaz ne peut pas s'échapper. Si je relâche mon doigt, cet air s'évacue et les pressions extérieures et intérieures s'équilibrent à nouveau, instantanément.

Or le corps comprend de nombreuses cavités naturelles, souples, fragiles, remplies d'air. Le masque vient s'ajouter à ces cavités naturelles.

Si on ne permet pas à la pression de l'air de ces cavités de s'équilibrer avec l'extérieur, il y a risque de certaines lésions. Examinons ces lésions.

On parle de « barotraumatismes » <sup>(1)</sup>.

**Les variations de pressions étant proportionnellement très importantes dans la zone de 0 à 10 m, là les risques de barotraumatismes sont les plus importants.**

Mais pas d'inquiétude ! Ces accidents sont faciles à éviter.

---

<sup>1</sup> Terme issu des mots grecs baro (pression) et traumatos (lésion).

## Barotraumatismes

Principaux sièges des barotraumatismes :

### Barotraumatismes des oreilles

Au baptême on vous a montré ce qu'il fallait faire pour « équilibrer vos oreilles ».

Quand le plongeur **descend** la pression appuie sur le tympan, membrane souple et déformable, mais dans une certaine limite.

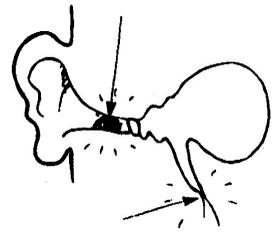
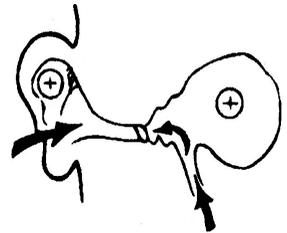
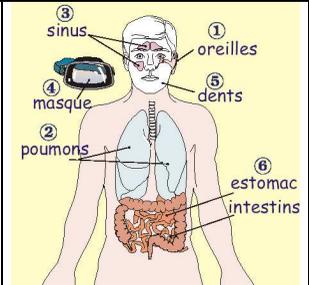
L'équilibre des pressions (cf. flèches ci contre) est réalisé en insufflant de l'air, bouche fermée et nez pincé. C'est la manœuvre de « Vasalva ».

Si pour une raison quelconque l'équilibre des pressions ne peut pas être obtenu il y a risque de lésion. C'est souvent le cas si le canal est obstrué : plongeur enrhumé, bouchon de cérumen, mucosités d'origine allergique : ne pas plonger !

**En cas de difficulté à équilibrer il ne faut pas insister à descendre, ni manœuvrer *violemment* les oreilles :**

- Stoppez votre descente ou, mieux, remontez un peu
- Réessayez d'équilibrer vos oreilles

Si ça ne va toujours pas, faites signes à votre Guide de Palanquée



## Barotraumatismes des Poumons

C'est l'accident le plus grave en plongée. Les lésions sont irréversibles

Le Barotraumatisme des poumons n'est susceptible d'intervenir qu'à la **remontée**.

Que se passe t'il ?

La pression de l'air inspiré au fond est importante ; si le plongeur remonte sans expirer normalement, puisque la pression ambiante s'abaisse brusquement, l'air va se dilater dans les poumons.

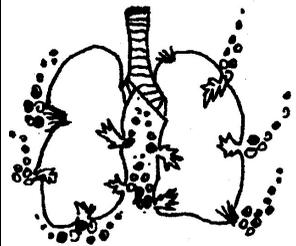
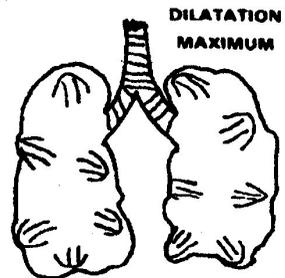
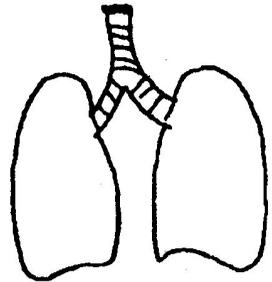
Ceci jusqu'à la limite maximale d'élasticité des poumons. Lorsque cette limite est dépassée il y a lésions des alvéoles pulmonaires.

Cet accident est dénommé « **surpression pulmonaire** ». Il s'accompagne de violentes douleurs respiratoires. La respiration ne peut plus s'effectuer et l'organisme n'est plus alimenté en oxygène.

Cet accident peut entraîner la mort.

Les risques sont les plus importants à faible profondeur (forte variation de pression ambiante dans la zone des 10 m)

C'est pourquoi votre moniteur insiste sur le fait de **ne pas bloquer votre respiration en remontant** : un moyen facile d'éviter l'accident.



Cette image n'est qu'une vue exagérée de l'auteur.

Cas de l'apnée :

Le risque de surpression pulmonaire n'existe pas chez l'apnéiste car son volume d'air pulmonaire de surface diminue à la descente, puis reprend son volume initial à la remontée (pas davantage ! pas de problème).

Par contre, **au fond, ne jamais donner d'air à un apnéiste**; celui-ci pourrait oublier d'expirer à la remontée et là, risquerait un accident.

### Autres barotraumatismes possibles

	Explications	PREVENTION		
		Avant la plongée	A la descente	A la remontée
<b>Le placage du masque</b>	le masque se déforme et comprime les yeux comme une ventouse		<b>Equilibrer la pression à l'intérieur du masque en soufflant par le nez</b>	
<b>Les sinus</b>	Si les sinus sont obstrués, l'air ne peut pas s'échapper et une douleur est ressentie.	<b>Ne jamais plonger enrhumé</b> ou avec une sinusite Se moucher avant de plonger	<b>Si douleur :</b> remonter un peu, se moucher, <b>Ne pas insister</b>	<b>Si douleur :</b> ralentir la remontée, Se moucher
<b>L'estomac et les intestins</b>	Les gaz produits par la digestion se dilatent lors de la remontée et peuvent provoquer des douleurs	Eviter les aliments susceptibles de fermentation et les boissons gazeuses		Favoriser l'évacuation naturelle des gaz Ralentir ou stopper la remontée.
<b>Les dents</b>	Une fissure, une carie, une couronne mal ajustée favorisent l'entrée d'air dans la dent : la douleur arrive à la remontée lorsque l'air se détend.	Visite annuelle chez son dentiste en début de saison.	Arrêter la descente Ne pas insister	Ralentir la remontée pour laisser à l'air le temps de s'échapper.

## Respirer, la belle affaire !

L'air que nous respirons est composé de 20% d'oxygène et de 80 % d'azote. Dans une bouteille de plongée c'est aussi de l'air, dans les mêmes proportions.

La consommation d'air est variable d'un individu à l'autre et augmente avec la profondeur de la plongée. Vous apprendrez à **surveiller votre stock d'air** disponible au moyen de votre manomètre.

Notre organisme utilise l'oxygène de l'air comme un combustible et produit, en retour, du gaz carbonique. Il en produit d'autant plus que nous faisons des efforts (par exemple en palmant). Le gaz carbonique produit est éliminé par la respiration. Si l'élimination de ce gaz n'est pas suffisante le plongeur se trouve en :

## Essoufflement

<b>Comment éviter l'essoufflement ?</b>	<b>Si vous êtes essoufflé : que faire ?</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• éviter les efforts avant la plongée : nage en surface, apnée...</li><li>• éviter les efforts pendant la plongée, ne pas être trop lesté</li><li>• se maintenir en bonne condition physique</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• faites immédiatement signe à votre guide de palanquée (voir § «communication»)</li><li>• arrêtez de palmer - tenez-vous à un point fixe</li><li>• gardez votre détendeur, efforcez-vous de respirer calmement, expirez bien (pour éliminer le gaz carbonique)</li><li>• votre guide de palanquée est là pour prendre en charge la remontée</li></ul>

L'azote est un cas particulier :

Au contraire de l'oxygène (comme combustible) l'azote que nous respirons n'est pas utilisé, il se dissout dans l'organisme.

Durant la plongée il s'en dissout davantage, et ceci d'autant plus que la profondeur aura été importante (c'est l'effet de la pression) et que la plongée aura été longue. Mais ce surplus d'azote devra être restitué en sortie !

En fin de plongée l'azote dissout reprend sa forme de gaz et va mettre un certain temps pour s'éliminer de l'organisme, par la respiration.

Le débit d'élimination de l'azote par la respiration est limité. Si on ne laisse pas à ce gaz le temps de s'éliminer par les poumons il reprend sa forme de gaz directement au sein de l'organisme : c'est l'accident.

### **Accident de décompression.**

On peut faire l'analogie avec une bouteille de champagne :

- ouverte délicatement, les bulles de gaz s'éliminent en douceur, c'est OK
- ou brusquement, le bouchon pète, ça déborde ....

#### **Eviter l'accident de décompression**

1. Respecter la Vitesse de remontée : 15 à 17 mètres par minute

C'est la vitesse adoptée par votre Guide de Palanquée, entraîné et formé spécifiquement. Vous devez remonter à la même vitesse que votre Guide. Pour ce faire, demeurer en permanence à la même profondeur que lui.

2. Plonger dans « la courbe de sécurité »

En fonction de la profondeur atteinte par votre palanquée, respecter un temps de plongée maximal qui évite de faire des « paliers ».

Afin que chaque membre de la palanquée ait atteint une même profondeur maximum, demeurez en permanence à la même profondeur que votre Guide

3. S'ils sont nécessaires, réaliser des paliers de décompression

Cela consiste à stopper sa remontée un certain temps à une certaine profondeur, pour favoriser une élimination *normale* de l'azote. Y a-t-il besoin de paliers, combien de temps, à quelle profondeur, sont des aspects calculés par votre Guide, à l'aide d'un ordinateur de plongée ou de tableaux appelés « Tables de plongée ».

L'utilisation des tables de plongée est enseignée lors de la formation du plongeur Niveau 2.

Les valeurs de la **courbe de sécurité** sont les suivantes.

Vous devez les connaître.

<b>Profondeur maximale atteinte par la palanquée</b>	<b>Temps maximum de plongée sans palier</b>
<b>10 m</b>	<b>Illimité</b>
15 m	1 h 15 minutes
<b>20 m</b>	<b>40 minutes</b>
25 m	20 minutes
30 m	10 minutes
40 m	5 minutes

## Je flotte ?

Les variations de pression et de volumes en plongée présentent une autre conséquence dont nous allons parler :

Lorsqu'on jette à l'eau une combinaison de plongée (1 Kg environ), elle flotte, par contre si on jette un kilo de plomb, il coule.

Et pourtant ces 2 objets ont la même masse !

Pour comprendre ces différences de *flottabilité*, il faut s'imaginer que l'eau résiste à la pénétration d'un objet. Cette force de résistance (<sup>2</sup>) est d'autant plus grande que l'objet immergé est volumineux. Les bateaux flottent parce que leur coque, en tout cas la part immergée de leur coque, présente un volume important.

- Pour une masse donnée, plus le volume immergé est important, plus l'objet aura tendance à flotter : un plongeur qui porte une combinaison en néoprène augmente son volume, de sorte qu'il **flotte** naturellement. On dit que sa **flottabilité** est **positive**.
- Pour un même volume immergé, plus la masse est importante, plus l'objet aura tendance à couler. Vêtu de ma combinaison, si j'enfile une ceinture de plomb trop lourde, je **coule**. Ma **flottabilité** est devenue **négative**.  
En plongée, pour contrer l'effet d'une flottabilité négative je gonfle un peu mon gilet de stabilisation. Ce ne serait pas une raison pour trop me lester... sinon je m'essoufflerais.
- Si mon lestage est adapté, je me **maintiens** en surface par un léger palmage, en **flottabilité neutre**. En vidant mes poumons, mon volume diminue et je descends aisément : poumon ballast.

Le **poumon ballast** est une technique qui permet de faire varier son niveau d'immersion (avec son volume), en emplissant ou en vidant davantage ses poumons, depuis une position de départ à flottabilité neutre, ou quasi neutre.

---

<sup>2</sup> On parle de « poussée d'Archimède »  
Octopus – livret N1

## J'ai froid

**BRRR....**

La température interne du corps est d'environ 37 °. Nous nous refroidissons 24 fois plus vite dans l'eau que dans l'air. Il ne faut donc pas négliger l'apparition du froid ni son développement en plongée.

<b>Avant de plonger :</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Avoir une combinaison adaptée à sa taille et bien ajustée.</li><li>• Bien s'alimenter, particulièrement avant une plongée en eau froide.</li><li>• Ne pas avoir déjà froid avant de plonger.</li><li>• Eviter également les expositions au soleil, cela entraîne un choc thermique lors de la mise à l'eau</li></ul>
<b>Pendant la plongée :</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Limiter son temps de plongée.</li><li>• Dès les premiers symptômes, avertir son chef de palanquée et remonter.</li></ul>
<b>Après :</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se changer, bien se couvrir, boire une boisson chaude sucrée (pas alcoolisée).</li></ul>

## J'y vois

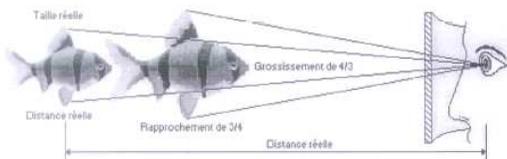
Sous l'eau, notre vision est déformée.

Sans masque, les objets nous apparaissent flous.

Avec un masque, nous voyons les contours nettement, mais les objets sont déformés et semblent plus gros. Les distances paraissent diminuées.

*Exemple :* Un poisson qui paraît avoir 40 cm de long a en réalité une taille de 30 cm. Un poisson vu à 75 cm est en réalité à 1 mètre de distance.

**Conséquences :** En plongée approchez vous davantage que d'habitude pour attraper l'échelle ou le mouillage, ou pour interpeller un camarade sous l'eau en lui tapant sur l'épaule.



## **J'entends**

Tout comme la vision, notre audition est modifiée sous l'eau. En effet les sons se propagent 5 fois plus rapidement dans l'eau que dans l'air.

On distingue bien les bruits, mais il est difficile d'en déterminer la direction. Si vous entendez le bruit d'un bateau ou d'un scooter des mers, vous serez dans l'impossibilité d'en déterminer la provenance.

**Conséquences** : il faut être extrêmement prudent avant d'arriver en surface lors de la remontée.

**D'où la nécessité, à chaque remontée, de s'arrêter à 3 mètres et d'effectuer un tour d'horizon visuel, avant de regagner la surface.**

## Mon comportement de plongeur : Les consignes de Sécurité

Avant la plongée	Lors de la mise à l'eau
<ul style="list-style-type: none"> <li>• « avoir envie » de plonger</li> <li>• être en bonne condition physique</li> <li>• se protéger du froid</li> <li>• vérifier son matériel et ses documents</li> <li>• <b>vérifier que la bouteille est ouverte</b></li> <li>• s'équiper dans l'ordre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ne jamais plonger seul</b></li> <li>• le guide de palanquée se met à l'eau en premier</li> <li>• ne se mettre à l'eau qu'ensuite, sur indication du guide de palanquée</li> <li>• une fois sauté à l'eau, faire signe OK si tout va bien</li> <li>• rejoindre son moniteur et sa palanquée</li> </ul>
Lors de la descente	Pendant la plongée
<ul style="list-style-type: none"> <li>• n'amorcer la descente que sur signe du moniteur</li> <li>• ne pas descendre plus vite que lui</li> <li>• <b>équilibrer régulièrement les oreilles</b>, si nécessaire tous les mètres, avant même de ressentir la pression, encore moins la moindre douleur</li> <li>• souffler parfois dans le masque, par le nez</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rester groupé en palanquée, au <b>même niveau d'immersion</b> que le Guide</li> <li>• signaler sans attendre ses problèmes au moniteur</li> <li>• surveiller son manomètre et <b>prévenir lorsqu'on arrive à 100 bars et 50 bars</b></li> <li>• ne pas poser les mains ou les palmes n'importe où</li> <li>• ne jamais donner de l'air à un apnéiste</li> </ul>
En cas de perte de sa palanquée	Pendant la remontée
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>attendre quelques dizaines de secondes</b> sur place, en regardant autour de soi et en cherchant des <b>bulles</b></li> <li>• puis remonter un peu (1 mètre), encore chercher des bulles</li> <li>• <b>remonter calmement</b> à la vitesse des petites bulles</li> <li>• s'arrêter à 3 m sous la surface, écouter, faire un tour sur soi-même et vérifier que la surface est libre</li> <li>• remonter en surface et faire OK en direction du bateau</li> <li>• <b>sauf ordre contraire du bateau, attendre sa palanquée sur place</b></li> <li>• <b>on ne redescend pas !</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>pas de Vasalva</b></li> <li>• <b>remonter à la même vitesse que son moniteur, rester à son niveau</b></li> <li>• <b>ne pas bloquer sa respiration</b>, respirer normalement</li> <li>• rester groupé pendant le retour au bateau</li> <li>• ne pas rester sous l'échelle</li> <li>• remonter sur ordre, en gardant son masque sur le visage et son détendeur en bouche</li> </ul>
Sur le bateau	Retour au port
<ul style="list-style-type: none"> <li>• libérer rapidement la zone de sortie de l'eau, l'arrivée de l'échelle</li> <li>• se déséquiper, <b>ranger son matériel</b>, attacher son bloc</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rincer le matériel à l'eau douce et le ranger</li> <li>• remplir son carnet de plongée et le faire signer par un moniteur</li> </ul>

## Mon comportement de plongeur : Le respect de l'environnement

Le plongeur qui traverse l'immense milieu marin, seulement muni d'une bouteille sur le dos et de quelques équipements peut avoir le sentiment de ne provoquer aucune modification du milieu. Mais le milieu marin est en danger et vulnérable, protégeons-le !

Tout plongeur doit respecter quelques obligations morales :

- **Soyez maître de votre flottabilité :**

Ne laissez pas traîner vos palmes ni vos instruments sur le fond ou trop près des coraux, ne marchez pas sur la flore pour vous mettre à l'eau. Utilisez votre gilet afin de vous équilibrer, un peu au dessus du fond.

- **Ne perturbez pas, ne touchez pas et ne nourrissez pas les animaux.**

- **Apprenez à connaître la vie sous-marine** et évitez toute destruction :

Ne déplacez pas les rochers, ils sont siège de vie, même microscopique. Ne déplacez pas les sédiments.

- **Ne remontez jamais rien du fond** : c'est interdit par les affaires maritimes et surtout c'est nuisible, qu'un organisme soit vivant ou pas !

- Gardez propres les sites de plongée :

Si vous remontez dans votre poche de gilet les objets polluants qui encombrant votre chemin, bouteilles, sachets en plastique etc.... vous contribuerez à préserver la faune, la flore et à plus long terme votre plaisir de plongeur. Ne jetez rien à la mer.

- Encouragez vos compagnons de plongée à suivre ces règles....

## **Bonnes plongées !**

