

LIVRET

INFORMATIONS NIVEAU 1 DE PLONGÉE

CONSCIENT & RELAX

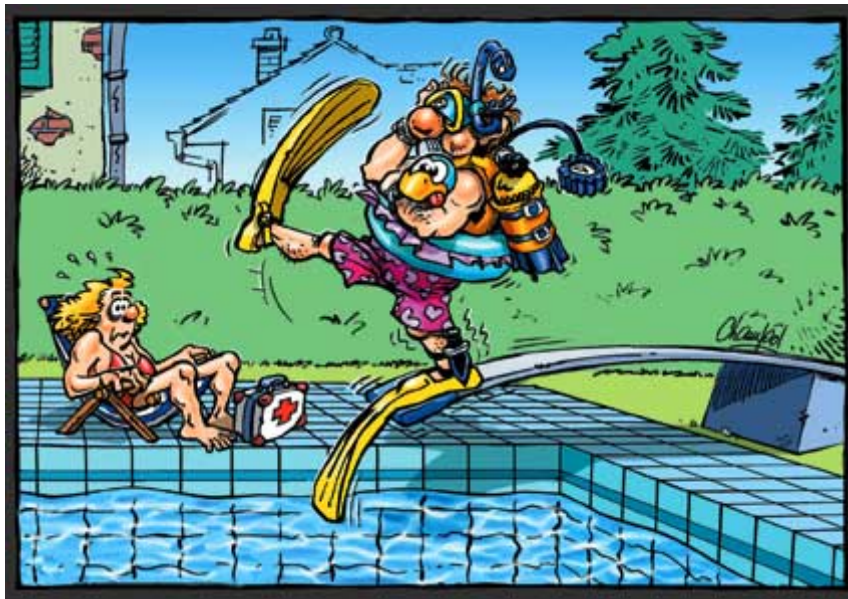


Table des matières

LE MATERIEL.....	3
LES SIGNES.....	6
QUELQUES NOTIONS SUCCINTES DE PHYSIQUES.....	7
LES BAROTRAUMATISMES	8
AUTRES ACCIDENTS	10
REGLEMENTATION.....	12
CONCLUSION	13

LE MATERIEL

LE MASQUE

Il sert à protéger le visage du contact de l'eau et à rétablir une vision correcte.

Pour choisir un masque adapté à sa morphologie, il suffit de plaquer le masque contre son visage et aspirer fortement par le nez en le lâchant. Si le masque tient, c'est qu'il convient.

LE TUBA

Le tuba ne sert pas au cours d'une plongée mais il est indispensable soit pour se déplacer en surface sans respirer à l'aide de sa bouteille, soit pour regagner le bateau si la bouteille est vide.

Il est fortement recommandé pour toutes les plongées.

LES PALMES

Elles permettent au plongeur de se déplacer. Il est préférable d'utiliser des palmes moyennement rigides qui permettent un palmage plus efficace, les palmes longues et rigides étant plus préconisées pour l'apnée ou la nage.

LA BOUTEILLE

Elle est formée d'un récipient métallique ou en aluminium, suffisamment résistant pour contenir de l'air comprimé à 200/300 bars. La contenance peut-être de 10 litres, 12 litres ou 15 litres, les plus courantes étant les bouteilles de 12 litres.

Ainsi le volume réel disponible pour le plongeur est de : $12 \times 200 = 2400$ litres d'air

La bouteille est maintenue directement fixée à la stab.

Au bas de la bouteille, on trouve un socle en plastique qui sert à poser la bouteille verticalement.

A son sommet se situe la robinetterie composée d'un ou deux robinets.

Chaque bouteille doit porter inscrits :

- Le nom du constructeur,
- Le lieu, l'année et le n° d'ordre de fabrication,
- Le volume intérieur dit « le volume en eau »,
- La pression de la dernière épreuve,
- La date de cette épreuve et le poinçon des Mines,
- La désignation du gaz contenu,
- La pression de chargement à 15°C,

Une bouteille de plongée du club doit subir annuellement une inspection visuelle intérieure par un technicien habilité. Toutefois une requalification doit être faite par le service des Mines tous les 5 ans.

LE DETENDEUR

Le détendeur le plus utilisé de nos jours est le détendeur à 2 étages. Il est composé de 3 parties :

- Une partie fixée sur la robinetterie de la bouteille, c'est le 1^{er} étage. Il permet de détendre l'air dans la bouteille jusqu'à une pression d'à peu près 9 bars.

- Un flexible souple de faible section qui relie le 1^{er} étage au 2^{ème} étage.
- Une partie fixée à un embout buccal (2^{ème} étage) qui transforme la pression de l'air de 9 bars à la pression ambiante. Elle comporte également des « moustaches » par lesquelles s'évacue l'air expiré et d'un bouton poussoir de mise en débit continu.

Il est conseillé de faire réviser sont détenteur une fois par an par un spécialiste.

LE GILET (stab)

- Il sert à maintenir le plongeur hors de l'eau sans palmage.
- Il permet de s'équilibrer au cours d'une plongée pour avoir toujours une flottabilité nulle.
- Il apporte un confort supplémentaire au plongeur, ce qui est un gage de sécurité.

Il est préférable de prévoir une stab avec 2 purges rapides (haute et basse) au moins, un Direct System et un nombre « important » de poches pour le confort.

Il faut de plus prendre une stab adaptée à sa corpulence.

LA COMBINAISON

Elle est en Néoprène de différentes épaisseurs (en générale de 3mm à 7 mm) et sert à se protéger du froid et/ou des rochers.

Elle peut être mono pièce ou composée d'un pantalon débardeur et d'une veste.

LA CEINTURE DE PLOMBS

Elle sert uniquement à compenser la flottabilité de la combinaison.

Elle ne sert en aucun cas à descendre au fond.

Elle doit être correctement utilisée car un surplus de poids nuit à la stabilité et augmente la fatigue du plongeur.

LE PROFONDIMETRE

Il indique en général la profondeur à laquelle se trouve le plongeur, la profondeur maxi atteinte au cours de la plongée, le temps de plongées et la température de l'eau.

LES TABLES DE PLONGEE

Elles permettent, en fonction de la profondeur maxi atteinte et du temps de plongée de calculer les différents paliers à effectuer. Elles doivent être les plus récentes possibles (**tables MN90**).

Elles se présentent sous formes de tablettes plastifiées que tout plongeur doit avoir impérativement avec lui.

L'ORDINATEUR

C'est un appareil plus sophistiqué que le profondimètre bien qu'il en reprenne les caractéristiques de base. Par contre, il indique en plus les paliers à effectuer sans avoir besoin des tables.

Il indique si la remontée est trop lente ou trop rapide. Il permet de simuler des plongées.

Les plus récents des ordinateurs indiquent la pression dans la bouteille, le temps restant avant de devoir remonter, le temps qu'il reste au plongeur s'il ne veut pas faire de paliers, le risque d'essoufflement en fonction de la façon de respirer du plongeur.

Certains sont même reliés au 1er étage du détenteur par ondes magnétiques pour avoir les indications de pression, ce qui évite d'avoir un tuyau supplémentaire relié au manomètre.

LE MANOMETRE

Il sert à connaître la pression d'air restant dans la bouteille.

Il indique de plus la « zone de réserve ».

LE COUTEAU

Il est vivement conseillé pour la plongée en mer pour couper un filin ou un filet dans lequel peut être pris le plongeur.

LA LAMPE

Elle sert à raviver les couleurs et est obligatoire pour les plongées de nuit ainsi que les plongées dans des grottes.

LA BOUSSOLE

Elle permet de s'orienter rapidement sur les fonds et de palmer dans une direction donnée.

En plongée, l'orientation ne se fait pas uniquement à l'aide de la boussole.

LE DETENDEUR DE SECOURS

Il est obligatoire pour les chefs de palanquées pour assurer une sécurité maximale mais facultatif pour les autres plongeurs.

ENTRETIEN DU MATERIEL

La sécurité en plongée passe par l'utilisation d'un matériel soigneusement entretenu. Les différents appareils utilisés sont fragiles, coûteux et parfois délicats à régler. Pour pouvoir toujours être pleinement satisfait de sa plongée, il faut apporter le même soin au matériel emprunté qu'à son propre matériel en prenant soin notamment de :

- Rincer soigneusement le matériel après une plongée.
- Le faire sécher à l'abri du soleil.
- Le ranger soigneusement après son utilisation.


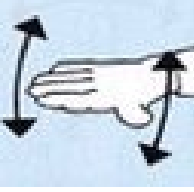
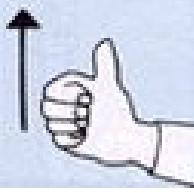
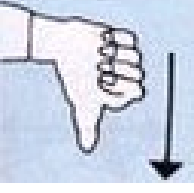


Il faut également :

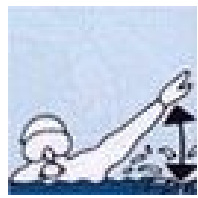
- Faire vérifier le matériel sensible (détendeur, bouteille) 1 fois par an par un spécialiste.
- Signaler systématiquement au responsable les défaillances constatées lors de la plongée.

LES SIGNES

Les signes sont les seuls moyens de se faire comprendre sous l'eau, il faut donc en connaître impérativement les principaux.

Ils doivent être effectués de manière ample et claire pour qu'il n'y ait aucune ambiguïté au niveau de la compréhension et pour que, si une action doit être entreprise, elle puisse être effectuée le plus rapidement possible.

	<p>Ce signe est le 1^{er} signe à connaître. Il est à la fois une question et une réponse. Lorsqu'un plongeur fait ce signe (en général le chef de palanquée), il doit être considéré comme une question : COMMENT CA VA ? <u>Il faut absolument répondre à ce signe.</u> S'il est utilisé en réponse, il signifie : TOUT VA BIEN !</p>
	<p>CA NE VA PAS TRES BIEN ! JE NE ME SENS PAS BIEN ! J'AI UN PROBLEME !</p>
	<p>ON REMONTE !</p>
	<p>ON DESCEND !</p>
	<p>J'AI PASSE MA RESERVE ! => il implique la fin de la plongée et la remontée de toute la palanquée</p>
	<p>JE N'AI PLUS D'AIR ! => Ce signe est un signe d'URGENCE</p>



J'AI BESOIN D'AIDE ! =< signe d'URGENCE en surface

QUELQUES NOTIONS SUCCINCTES DE PHYSIQUES

LA PRESSION

$$\text{PRESSION} = \text{FORCE} / \text{SURFACE}$$

- La pression atmosphérique est la pression due au poids de l'air au-dessus de nous. Au niveau de la mer elle est en moyenne de 1 bar.
- La pression relative (ou hydrostatique) est la pression due au poids de l'eau se trouvant au-dessus du plongeur. Elle est proportionnelle à la profondeur et augmente de 1 bar à chaque fois que l'on descend de 10 mètres au-dessous du niveau de la mer.
- La pression absolue est la pression due au poids de l'air + le poids de l'eau. C'est la pression que ressent le plongeur.

$$\text{PRESSION ABSOLUE} = \text{PRESSION ATMOSPHERIQUE} + \text{PRESSION HYDROSTATIQUE}$$

LES VARIATIONS DE VOLUMES

Les différents volumes gazeux se compriment à la descente et reprennent du volume à la remontée. Ces diminutions et augmentations de volumes sont proportionnelles à la variation de la pression.

Il s'agit de la loi de MARIOTTE :

$$\text{PRESSION} \times \text{VOLUME} = \text{CONSTANTE}$$

Ces variations sont susceptibles d'entraîner des accidents (voir les barotraumatismes).

LA FLOTTABILITE

Afin d'évoluer dans l'eau sans aucune fatigue, le plongeur doit pouvoir maîtriser sa flottabilité et maintenir un niveau d'immersion uniquement par le jeu de sa respiration (poumon ballast). Pour cela, il doit compenser la flottabilité de sa combinaison par un ajout de lestage (plomb) si le poids du matériel n'est pas suffisant pour le maintenir en équilibre à 3m.

Le lestage ne sert qu'à annuler la flottabilité de la combinaison et nullement à s'immerger. Pour cela il est préférable d'expirer fortement après avoir entièrement purgé l'air de sa stab.

LA COURBE DE SECURITE

C'est le temps que peut passer un plongeur à une certaine profondeur sans avoir à marquer de temps d'arrêt (appelé palier) lors de son retour en surface.

La courbe de sécurité prévue par la table MN90 utilisée par la FFESSM est la suivante :

Profondeur	Durée	Profondeur	Durée
------------	-------	------------	-------

8 m	Illimitée
10 m	330 minutes
15 m	75 minutes
20 m	40 minutes

25 m	20 minutes
30 m	10 minutes
35 m	10 minutes
40 m	5 minutes

LES BAROTRAUMATISMES

Ils sont le résultat d'une différence entre la pression et le volume.

LE PLACAGE DE MASQUE

Causes La pression extérieure lors de la descente provoque une dépression à l'intérieur du masque. La jupe souple se déforme et agit comme une ventouse dès qu'elle atteint sa limite de déformation

Conséquences Rougeissement des yeux. Saignement du nez, Troubles de la vision. Paupières tuméfiées. On a la sensation que les yeux sont tirés hors de leurs orbites.

Prévention Souffler par le nez dans le masque pendant la descente, surtout pendant les premiers mètres.

Symptômes Le masque serre. On a la sensation que les yeux sont tirés hors de leurs orbites.

LES SINUS

Causes Une sinusite ou un rhume provoquent une obstruction entre les sinus et les voies respiratoires, ce qui engendre une différence de pression entre le sinus et le milieu intérieur.

Conséquences Si les voies de communication entre le sinus et les fosses nasales sont obstruées, l'équilibre entre les pressions ne peut se faire ce qui provoque une hypersécrétion de la muqueuse des sinus, un afflux sanguin qui débouche sur un œdème et un décollement de cette muqueuse.

Prévention NE JAMAIS PLONGER LORSQU'ON EST ENRHUME

Symptômes Douleurs faciales localisées au niveau du maxillaire supérieur et du front.

Traitement Consulter un ORL.

LES OREILLES

Causes Une otite ou un rhume provoquent une obstruction des trompes d'Eustache, ce qui engendre une différence de pression entre les oreilles interne et externe

Conséquence Lésion ou rupture du tympan, perte de l'équilibre, de l'orientation, voire de connaissance.

Prévention Pratiquer la manœuvre de VASALVA, c'est-à-dire se pincer le nez et souffler pendant la descente (ne jamais faire cette manœuvre à la remontée).

Si les oreilles ne « passent pas », remonter un peu, équilibrer à nouveau ; si les oreilles ne passent toujours pas, prévenir le guide de palanquée et arrêter la descente.

ATTENTION : Il ne faut jamais obturer le conduit auditif avec un bouchon car dans ce cas la pression externe ne s'exerce plus sur le tympan pendant la descente mais de l'air à la pression plus importante peut pénétrer dans la –trompe d'Eustache, ce qui provoque une surpression et le tympan risque de rompre sous cette poussée.

Symptômes douleurs au niveau des oreilles

Traitement Consulté un ORL.

LES DENTS

Causes Une bulle d'air peut se loger dans une cavité située dans une dent (carie, plombage défectueux.

Conséquences A la remontée, le volume de la bulle d'air va augmenter suite à la diminution de la pression ambiante, ce qui peut provoquer l'éclatement brutal de la dent.

Prévention **Aller voir régulièrement un dentiste (l'avertir que vous pratiquez de la plongée)**

En cas de douleur, redescendre un peu, ce qui aura pour conséquence l'augmentation de la pression donc de la diminution de la bulle d'air et de la douleur.

Remonter très lentement pour permettre à l'air de s'échapper de la cavité.

Symptômes Douleurs au niveau des dents.

Traitement Consulter un dentiste

LA SURPRESSION PULMONAIRE

Causes Blocage de la respiration à la remontée

Conséquence Le volume d'air contenu dans les poumons se dilate jusqu'à la limite d'élasticité des alvéoles pulmonaires et des vaisseaux sanguins qui les tapissent, ce qui provoque un passage d'air dans le sang (embolie) et un passage de sang dans les poumons (œdème pulmonaire).

Exemple : Sachant que le volume d'air moyen des poumons est de 6 litres. Un plongeur à 40mètres remplit ses poumons avec 5 litres d'air à 5 bars (pression ambiante). S'il remonte en bloquant sa respiration, les 5 litres d'air auront en surface un volume de $5 \times 5 = 25$ litres.

Prévention NE JAMAIS BLOQUER SA RESPIRATION A LA REMONTEE.

Symptômes Impression de manque d'air, douleur dans la poitrine, étouffement, toux, écume sanglante aux lèvres, crise de type épileptique, paralysie des membres ou de la moitié du corps, paralysie respiratoire, perte de la parole, perte de la vue, syncope et mort.

Traitement SECOURISME

LA COLIQUE DU SCAPHANDRIER

Causes Les gaz provenant de la fermentation des aliments ou de l'air inhalé pendant la plongée se dilatent pendant la remontée.

Prévention Avoir une alimentation saine et éviter les féculents et les boissons gazeuses.

Symptômes Si les gaz ne peuvent s'échapper par voie orale ou anale, ils provoquent de violentes douleurs abdominales pouvant entraîner une syncope.

Traitement SECOURISME

AUTRES ACCIDENTS

L'ACCIDENT DE DECOMPRESSION

L'air que l'on respire est composé de 80% d'azote et de 20% d'oxygène. Pendant la plongée, l'azote contenu dans l'air que l'on respire, se dissout dans l'organisme. Cette dissolution est d'autant plus importante que la profondeur et la durée de la plongée sont grandes.

L'oxygène est brûlé naturellement par les muscles alors que l'azote doit être éliminé par la respiration.

Durant la remontée, l'azote va repasser à l'état gazeux.

Ce phénomène doit impérativement se faire très lentement sinon il y a création de noyaux gazeux (bulles d'azote) à l'intérieur de l'organisme, dans les vaisseaux sanguins et dans les tissus (muscles, os,...). En trop grand nombre, ces bulles risquent d'entraîner des blocages locaux de la circulation sanguine et la mort des cellules situées en aval.

Le passage de l'azote à l'état gazeux se produit encore à la surface longtemps après la plongée.

Causes La vitesse de remontées et/ou les paliers de décompression n'ont pas été respectés.

Conséquence Troubles nerveux, circulatoires, respiratoires, douleurs articulaires, paralysie plus ou moins étendue, syncope, coma.

Prévention Respecter impérativement les paliers et la vitesse de remontée (15 mètres par minute).

NE PAS FAIRE D'EFFORTS PHYSIQUES IMPORTANTS, NI D'APNEE, NI MONTER EN ALTITUDE APRES LA PLONGEE

Traitement Avertir le guide de palanquée ou le directeur de plongée qui connaît la procédure à suivre

ESSOUFFLEMENT

Causes Effort et travail intensif, mauvaise ventilation. Intoxication par le gaz carbonique. Cet effet est favorisé par le froid. Le risque d'essoufflement augmente avec la profondeur.

Conséquences Affolement, panique (risque de surpression). L'essoufflement peut provoquer une syncope donc la noyade.

Prévention Se protéger du froid, éviter les efforts, être en bonne forme physique, bien se ventiler en forçant sur l'expiration.

Symptômes Respiration difficile, haletante, rapide.

NOYADE

Causes Manque d'entraînement et de formation, mauvais matériel, fatigue, froid, panique...

Prévention Avoir un bon entraînement, un bon matériel, éviter les gros efforts, utiliser un vêtement iso thermique. Attention à l'immersion après une exposition au soleil. Respecter les règles de sécurité

Conséquences Asphyxie, lésions des poumons, état de choc, mort.

Traitement SECOURISME

REGLEMENTATION

La pratique de la plongée est une activité s'exerçant dans un environnement spécifique impliquant le respect de mesures de sécurité particulières, de ce fait elle est soumise à une réglementation très stricte : Le code du sport
Journal officiel du 22 février 2012 et modificatif du 17 avril 2012

«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 (Niv 4 minimum). »

La palanquée de N1 ne doit pas compter plus de 4 plongeurs (GP non compris)

Pour pouvoir plonger au sein d'un club associatif, le plongeur doit :

Fournir un certificat médical de non contre-indication à la pratique de la plongée sous-marine.
Payer une cotisation au club.

Se licencier à la Fédération Française d'Etude et de Sports Sous-Marins (FFESSM). L'adhésion à la FFESSM donne droit :

- Délivrance des niveaux de plongée.
 - Attestation d'assurance en responsabilité civile
 - Permis de chasse sous-marine (pour les plus de 16 ans).
 - Participation aux compétitions (nage avec palmes, tir sur cible, hockey,...).
- Pour plonger auprès d'une structure commerciale (française ou étrangère) il doit :
- Présenter la carte de niveau FFESSM/CMAS (Confédération Mondiale des Activités Subaquatique).
 - Présenter son certificat médical (validité 1 an).
 - Présenter son carnet de plongée



Apprendre à plonger, se perfectionner, acquérir des compétences supplémentaires, toutes les formations de plongeurs air

- Le niveau 1, pour un premier pas sous la mer : passez votre premier brevet de plongée, en mer, lac ou piscine, apprenez les bases pour partir avec un guide explorer les fonds marins jusque 20 mètres sous la surface. Accessible dès 14 ans (12 ans sous certaines conditions), n'attendez pas pour vous lancer.
- Le Plongeur autonome à 12 mètres (PA 12), pour plonger sans moniteur : passer votre PA 12 et plongez avec un ou deux autres plongeurs sans moniteur.
- Le PE12 FFESSM est accessible à tous (à partir de 12 ans) ! Aucune expérience préalable n'est requise, si ce n'est de savoir nager. (3 plongées d'exploration)

CONCLUSION

La plongée est un sport merveilleux mais qui peut devenir à risques si on ne respecte pas quelques principes élémentaires. Il faut donc respecter scrupuleusement toutes les règles de sécurité pour que cela reste un plaisir.

- Passer une visite médicale chaque année.
- Ne jamais oublier son tuba.
- Acquérir aisance et réflexes par la pratiques des exercices de sécurité.
- Connaître les principaux signes de plongée.
- Souffler dans son masque pendant la descente pour éviter le placage du masque.
- Pratiquer la manœuvre de VASALVA pendant la descente sans attendre la douleur.
- Expirer régulièrement durant la remontée surtout pendant les 10 derniers mètres.
- Eviter de manger des féculents ou de boire des boissons gazeuses avant la plongée.
- Consulter régulièrement un dentiste.
- Ne jamais faire d'efforts physiques inconsidérés.
- Toujours prévenir le chef de palanquée en cas de problème.
- Entretenir son matériel.
- Toujours vérifier la pression des bouteilles avant de plonger.
- Ne jamais remonter plus vite que le chef de palanquée.
- Respecter les paliers (profondeur et durée).
- Ne jamais plonger sans cagoule et combinaison isotherme (en eau froide).
- Respecter les prérogatives des niveaux (profondeur maxi autorisée,...).

ON NE PLONGE JAMAIS SI :

- On a un mauvais état physique (fatigue, troubles digestifs, état fébrile, mal de mer,...).
- On a un mauvais état psychologique (nervosité, peur, contraintes,...).
- On n'a pas envie de plonger.
- On est seul.

PS : J'ai oublié de vous préciser quelques règles primordiales du plongeur :

- **UN PLONGEUR NE REMONTE JAMAIS A LA SURFACE DE PLANTES OU D'ANIMAUX, SURTOUT S'ILS SONT VIVANTS**



Index thématique

A

Accident de décompression	10
ADD	10

B

Barotraumatisme	8, 9
Barotraumatisme - Intestin	10
Barotraumatisme - Masque	8
Barotraumatisme - Oreille	8
Barotraumatisme - Poumon.....	9
Barotraumatisme - Sinus.....	8
Barotraumatisme- Dents.....	9
Bouteille	3

C

Combinaison	4
Compressibilité des gaz.....	7
Courbe de sécurité.....	7

D

Détendeur	3
-----------------	---

E

Entretien du matériel.....	5
Essoufflement	11

F

Flottabilité	7
Froid	11

G

Gilet stabilisateur	4
---------------------------	---

H

Hydrostatique	7
---------------------	---

L

Lestage	4
Licence	12

M

Masque	3
--------------	---

N

N1.....	12
Noyade.....	11

O

Ordinateur de plongée.....	4
----------------------------	---

P

PA 12	12
Palmes.....	3
PE 12	12
PE 20	12
Pression.....	7
Pression absolue	7
Pression atmosphérique	7

R

Réglementation.....	12
---------------------	----

S

Signes en plongée	6
Stab	4

T

Tuba	3
------------	---

V

Vitesse de remontée	11
---------------------------	----

