

**FORMATION DU PLONGEUR
NIVEAU 1 FFESSM
THEORIE – STADE DE VANVES
PLONGEE**



Table des matières

UNE ACTIVITE STRUCTUREE	3
PREROGATIVES DU NIVEAU 1	3
ACCESSIBILITE - DEROULEMENT DE LA FORMATION	4
CONTENU DE LA FORMATION - COMPETENCES.....	4
DELIVRANCE	5
LE MATERIEL.....	6
Matériel nécessaire aux premières séances	6
Matériel du club	6
Matériel nécessaire lors des premières sorties	8
Autre matériel nécessaire	9
PREPARATION DE LA PLONGEE	10
Pièces à prendre	10
La notion de palanquée	10
Les signes	10
DEROULEMENT DE LA PLONGEE	12
Vérification - Préparatif de la plongée	12
Mise à l'eau	13
Immersion.....	13
Les barotraumatismes	15
Pendant la plongée.....	17
Remontée.....	20
Après la plongée :.....	22
BREVETS ET APTITUDES DANS LE CADRE DE LA FFESSM	22
BIOLOGIE MARINE	22
Règne végétal	22
Règne animal : invertébrés	22
Règne animal : vertébrés.....	23

UNE ACTIVITE STRUCTUREE

La **fédération française d'études et de sports sous-marins (FFESSM)** est une fédération sportive française fondée en 1948, qui a reçu du Ministère des sports délégation pour la discipline des sports sous-marins.



La FFESSM rassemble environ 150 000 licenciés, 2 500 clubs et structures commerciales, 6 000 moniteurs, arbitres, entraîneurs.

La fédération se base sur des organismes déconcentrés : 16 Comités régionaux ou interrégionaux et 90 Comités départementaux (Codep).

Stade de Vanves Plongée a été créé en 1983 et est membre du CODEP 92 rattaché au Comité Régional Ile de France.

D'autres organismes sont également agréés pour la plongée sous-marine tels que l'Association nationale des moniteurs de plongée (ANMP), le Syndicat national des moniteurs de plongée (SNMP) et la Fédération sportive et gymnique du travail (FSGT).



La FFESSM est un membre fondateur de la **Confédération mondiale des activités subaquatiques (CMAS)** regroupant de nombreuses fédérations de par le monde.

Une carte double face FFESSM/CMAS est délivrée automatiquement lors de la validation de votre brevet de plongée, reconnue dans le monde entier.

Néanmoins, la principale organisation américaine Professional Association of Diving Instructors (PADI), ne fait pas partie de la CMAS. Il existe des passerelles avec des compléments de vérification d'aisance entre le système FFESSM/CMAS et PADI, par exemple « Open Water Diver » peut obtenir le niveau 1.



PREROGATIVES DU NIVEAU 1

Le brevet de plongeur Niveau 1 permet de réaliser des plongées d'exploration jusqu'à 20 m de profondeur, au sein d'une palanquée, avec un Guide de Palanquée (GP) qui prend en charge la conduite de la plongée.

Ces plongées sont réalisées dans le cadre d'une organisation sécurisée, mise en place par un Directeur de Plongée (DP), selon les règles définies par le Code du Sport.

ACCESSIBILITE - DEROULEMENT DE LA FORMATION

Ce brevet est accessible à partir de 14 ans (autorisation d'un responsable légal pour les mineurs). L'âge minimum requis peut être abaissé à 12 ans dans le respect de certaines conditions.

Un certificat médical d'aptitude de non contre-indication à la préparation et à la délivrance du brevet visé, établi par tout médecin datant de moins de 1 an est requis.

La formation au brevet de plongeur Niveau 1 se déroule dans le cadre des règles générales des certifications de la FFESSM.

CONTENU DE LA FORMATION - COMPETENCES

Le plongeur niveau 1 doit posséder les compétences qui lui permettent d'évoluer jusqu'à 20 mètres de profondeur encadré par un guide de palanquée ou par un moniteur. Pour cela, il doit être capable de s'équiper et d'assurer sa propre sécurité. Il n'a pas de prérogatives d'autonomie.

A l'issue d'une formation progressive et adaptée, le plongeur Niveau 1 possède les compétences suivantes :

1) S'ÉQUIPER ET SE DÉSÉQUIPER

Le plongeur est capable de mettre en oeuvre son équipement de manière autonome et d'en vérifier le bon fonctionnement.

2) SE METTRE À L'EAU ET SORTIR DE L'EAU

Le plongeur est capable de se mettre à l'eau et d'en sortir en sécurité pour lui et pour les autres plongeurs selon les modalités définies par le guide de palanquée.

3) ÉVOLUER DANS L'EAU - SE PROPULSER

Le plongeur assure ses déplacements de manière autonome en surface comme en immersion.

4) ÉVOLUER DANS L'EAU - SE VENTILER

Le plongeur gère et adapte sa ventilation, il réagit sereinement à une entrée volontaire ou accidentelle d'eau dans son masque.

5) ÉVOLUER DANS L'EAU - S'ÉQUILIBRER

Le plongeur gère sa stabilité grâce au poumon ballast et au gilet de stabilisation de manière autonome.

6) ÉVOLUER DANS L'EAU – RESPECTER LE MILIEU ET L'ENVIRONNEMENT

Le plongeur adopte une attitude éco-responsable, il évolue dans le respect de l'environnement subaquatique et en connaissance du milieu.

7) COMMUNIQUER

Le plongeur est en mesure de comprendre et d'échanger les informations utiles à la gestion de la plongée avec le GP et les autres plongeurs.

8) RETOURNER EN SURFACE

Le plongeur gère son retour en surface en toute sécurité en respectant les consignes du GP.

9) ÉVOLUER EN SÉCURITÉ

Le plongeur est familiarisé à la mise en oeuvre des procédures liées aux différentes situations auxquelles il est confronté.

10) CONNAISSANCES THÉORIQUES

Notions de physique, accidents, procédures de désaturation, froid et dangers du milieu, réglementation, milieu et environnement.

Le brevet de plongeur Niveau 1 est délivré soit par le président du club, soit par un encadrant E3 avec l'autorisation du président du club.

Dans le cas d'une certification délivrée en milieu artificiel, le plongeur Niveau 1 doit réaliser, au plus tard dans les douze mois suivants l'obtention de la certification, au moins 4 plongées en milieu naturel attestées sur son carnet de plongée.

LE MATERIEL

Matériel nécessaire aux premières séances

1) Le masque

Le masque protège le visage du contact de l'eau et rétablit une vision correcte.

Pour choisir un masque adapté à sa morphologie, il suffit de placer le masque sur son visage sans utiliser la sangle, d'inspirer par le nez et bloquer sa respiration en lâchant le masque. Si le masque tient tout seul, c'est qu'il est adapté au visage.

Il est possible de porter des lentilles souples sous le masque ou d'acheter un masque adapté à sa vue pour un budget raisonnable.

Une sangle trop serrée laissera l'eau entrer dans le masque.

Le masque, qui nous permet de voir net, fait paraître les objets plus gros, et plus près.

2) Le tuba

Le tuba ne sert pas au cours d'une plongée mais il est nécessaire pour économiser l'air de sa bouteille en surface ou pour regagner le bateau si sa bouteille est vide.

Il sera indispensable pour les séances de piscine, pendant les exercices de surface.

3) Les palmes et chaussons de néoprène

Elles permettent au plongeur de se déplacer. Il est préférable d'utiliser des palmes relativement rigides qui permettent un palmage plus efficace.

Pour des palmes chaussantes, le choix d'une pointure essayée avec des chaussons de néoprène offre un confort supérieur et permet une utilisation en mer.

Avant d'acheter des palmes, demandez à votre moniteur quel modèle sera le plus adapté à votre morphologie et à votre technique de palmage.

Matériel du club

Le club de Vanves dispose de bouteilles de plongée, de détendeurs et de gilets que vous utiliserez lors des séances de piscine et que vous pourrez emprunter lors des sorties « mer ».

4) La bouteille d'air ou « bloc » de plongée

Le bloc est un récipient métallique suffisamment résistant pour contenir de l'air comprimé à 200 ou 230 bars selon les modèles. La contenance la plus courante est 12 litres ; le volume réel d'air disponible pour le plongeur est de : $12L \times 200 \text{ bars} = 2\,400 \text{ litres d'air}$.

La plupart des bouteilles en Europe sont en acier. On trouve à l'étranger des bouteilles en alliage d'aluminium.

Au sommet de la bouteille se situe la robinetterie composée d'une ou deux sorties d'air.

Une bouteille de plongée doit être requalifiée périodiquement. Le service des Mines vérifie alors la tolérance de la bouteille et de la robinetterie aux hautes pressions. Les Techniciens d'Inspection Visuelle (TIV) du club effectuent une visite annuelle de chaque bouteille.

Le bloc ne doit jamais être laissé debout sans être tenu. Il doit être couché ou attaché pour éviter tout risque de chute ou de choc.

5) Le détendeur

Le détendeur fourni à la demande un air à la pression ambiante. Il est composé de 3 parties :

une partie fixée sur la robinetterie de la bouteille : c'est le 1er étage. Il détend l'air contenu dans la bouteille jusqu'à une pression d'à peu près 10 bars (moyenne pression).

Il existe deux types de connexion du détendeur à la robinetterie du bloc, le système à étrier et le système DIN, utilisés tous les deux au club.



- un flexible souple de faible section qui relie le 1er étage au 2e étage.
- une partie (2e étage) sur laquelle fixée un embout buccal. cet étage fait passer la moyenne pression à la pression ambiante. Elle comporte aussi des « moustaches » par lesquelles s'évacue l'air expiré et un bouton poussoir de mise en débit continu (bouton de surpression).

Au premier étage sont également reliés

- un manomètre qui indique la pression d'air restant dans la bouteille.
- un détendeur de secours ou « octopus » de couleur jaune.



Le détendeur est un équipement fragile et onéreux ; il doit être manipulé avec soin et ne pas être cogné. En fin de plongée, vous devez obturer l'entrée d'air avec le bouchon en plastic relié au 1er étage ; l'eau ne doit jamais pénétrer par l'entrée d'air du 1^{er} étage.

6) Le gilet stabilisateur (Système Gonflable de Stabilisation – SGS)

Plus communément appelé « stab », le gilet permet de :

- porter le bloc de plongée comme un sac à dos,
- maintenir le plongeur hors de l'eau sans palmage grâce à son enveloppe gonflable,
- s'équilibrer au cours de la plongée pour avoir toujours une flottabilité neutre,
- remonter sans palmer en cas d'incident ou remonter un plongeur en difficulté.

Un gilet est relié au premier étage du détendeur par un flexible branché sur un inflateur permettant de le gonfler. Ce dispositif est aussi appelé « direct-system ». Deux purges rapides (haute et basse) et une purge lente permettent de vider la stab.



Ne soulevez pas l'ensemble bouteille-gilet par la toile du gilet (fatigue/déchirure des coutures) mais utilisez les poignées du bloc ou de la stab, ou le robinet du bloc. Ne coincez pas le gilet entre le bloc et le sol, lorsque le bloc est couché à terre pour éviter que des cailloux, ou autre, ne percent l'enveloppe du gilet.

Certains gilets sont munis de poches à plombs, permettant un largage facile en cas de nécessité. A défaut, ne mettez pas les plombs dans les poches standards. Cela abîme la stab et surtout, le largage du lest est impossible

Matériel nécessaire lors des premières sorties

7) La combinaison de plongée

La combinaison protège du froid car elle est réalisée en néoprène, un caoutchouc synthétique gorgé de petites bulles de gaz.

Pour les sorties « mer » organisées par le club, nous conseillons une combinaison monopiece de 5 à 7mm avec une surveste, ou une combinaison semi-étanche.

Dans les deux cas, une cagoule est indispensable pour protéger la région cervicale très sensible au froid. Si vous n'êtes pas particulièrement frileux, les gants ne sont pas nécessaires.

Pour les premières sorties, une combinaison peut être louée dans un magasin de plongée à Boulogne ou à Paris.

Moins une combinaison est exposée en plein soleil, plus elle dure longtemps (durcissement du néoprène). Rincez à l'eau douce après chaque plongée, et

désinfectez une fois par an en la laissant tremper avec de la Bétadine Scub Rouge.

Un plongeur non expérimenté ne peut pas utiliser de combinaison étanche ; une formation spécifique est essentielle pour permettre une plongée en sécurité.

6) La ceinture de lest

Le lest sert uniquement à compenser la flottabilité de la combinaison. Elle ne sert en aucun cas à descendre. Le plongeur doit être correctement lesté car un surplus de poids nuit à la stabilité et augmente les efforts.

Une stab avec poches à plombs intégrées remplace la ceinture.

Il est inutile d'acheter des plombs. Tous les clubs les mettront à votre disposition et c'est lourd à transporter.

7) Veste coupe-vent

Une veste de ciré permettra de ne pas se refroidir avant et surtout après la plongée.

8) Sac filet

Un bon plongeur est bien organisé. Tout son matériel doit être regroupé lorsque l'on monte sur le bateau.

Autre matériel nécessaire

Lorsque vous aurez plus d'expérience, vous voudrez disposer d'un ordinateur de plongée, d'un parachute (poche gonflable en forme de cylindre), d'un compas, d'un couteau.

Au-delà d'une quinzaine de mètres, les couleurs dominantes deviennent le marron, le bleu et le vert (absorption du rouge par l'eau). Une lampe étanche ou un phare de plongée permet de mieux observer les couleurs naturelles.

PREPARATION DE LA PLONGEE

Avant chaque saison vous devez faire établir un certificat d'aptitude de non-contre-indication à la plongée sous-marine. Il peut être délivré par un médecin généraliste mais le club préconise la consultation d'un médecin fédéral¹ ou d'un ORL.

Ce certificat (CACI) annuel est obligatoire pour l'inscription au club de Vanves et pour la souscription à la licence de la FFESSM.

Faite également contrôler vos dents chaque année en signalant au dentiste que vous êtes plongeur.

ON NE PLONGE JAMAIS SI :

- On n'est pas en forme (affection ORL, fatigue, troubles digestifs, état fébrile...)
- On n'a pas envie de plonger (nervosité, peur, stress, déprime...)

Pièces à prendre

Pour plonger en structure FFESSM, notamment lors des sorties « mer » organisées par le club, les documents à emporter sont :

- Certificat médical en cours de validité (< 12 mois)
- Carte de Niveau FFESSM ; validité permanente
- Licence FFESSM, qui comprend une assurance en responsabilité civile² ; validité en loisir du 15 septembre au 31 décembre de l'année suivante.
- Carnet de plongée

La notion de palanquée

Lors de vos sorties en mer, vous plongerez en palanquée, encadré par un guide de palanquée (GP).

Une palanquée est un ensemble de plongeurs qui effectuent **STRICTEMENT** la même plongée : même trajet, même durée, même profondeur.

Pour une plongée encadrée, un guide de palanquée accompagne quatre plongeurs au maximum. On ne plonge jamais seul.

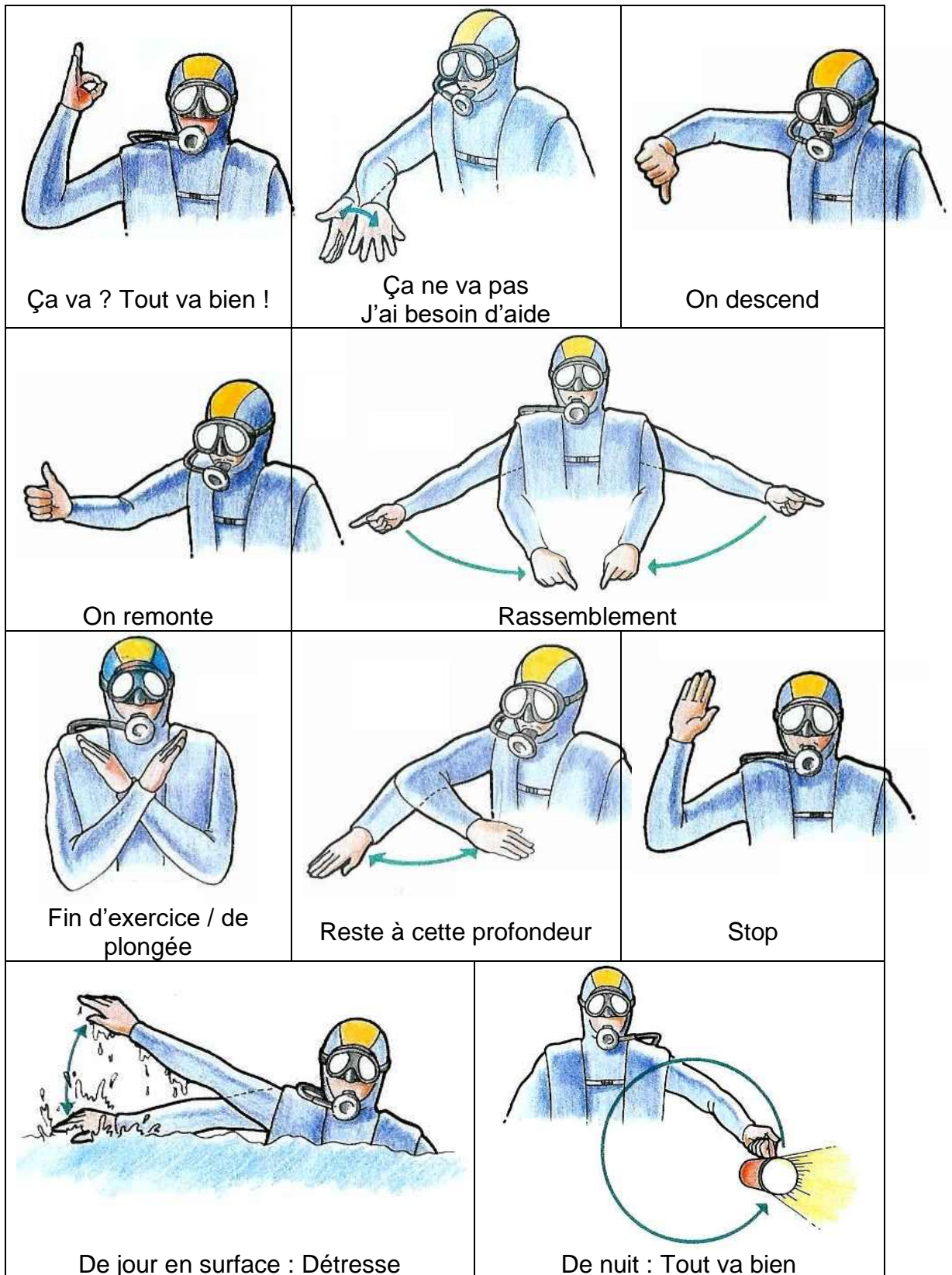
Les signes

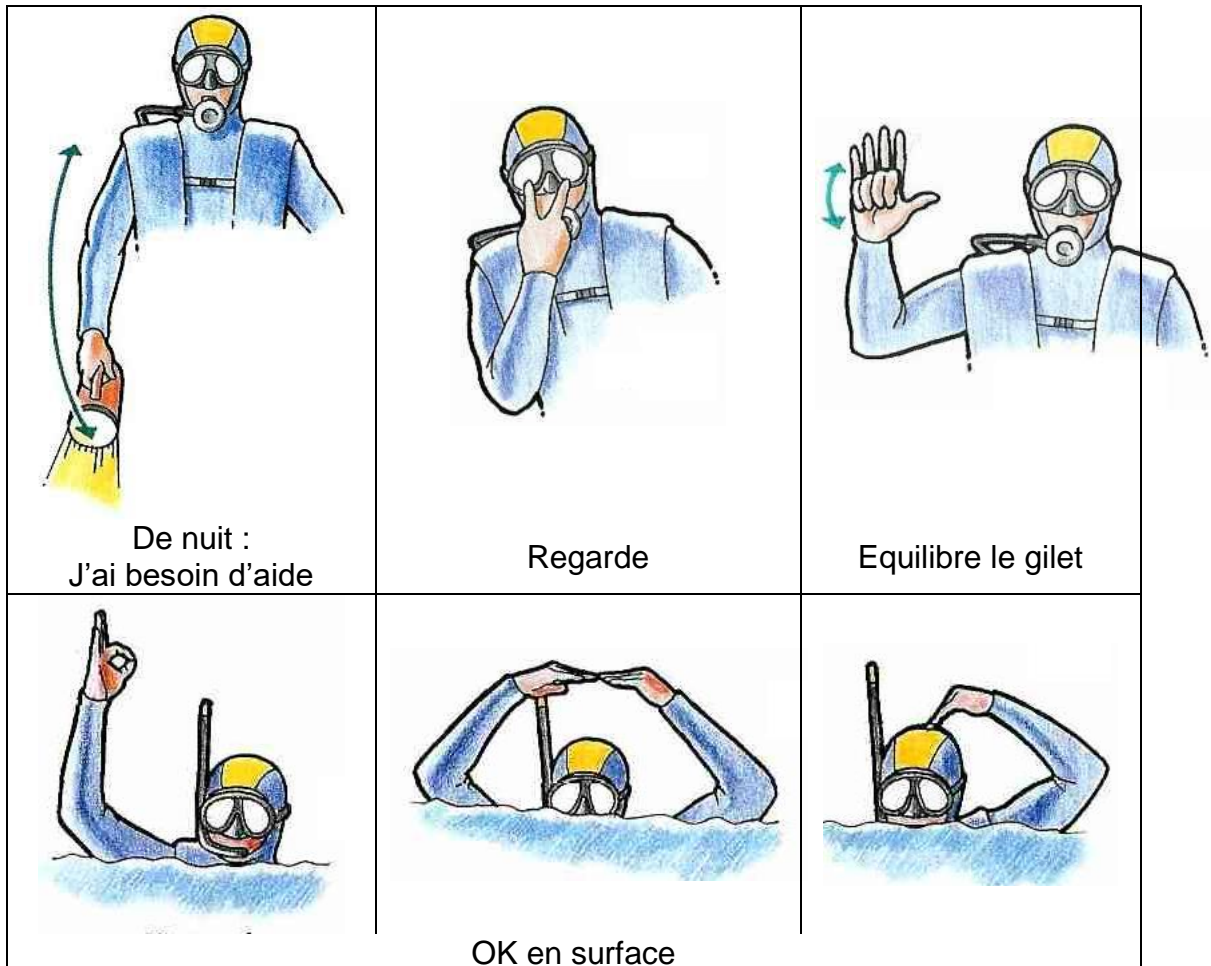
Les signes sont les seuls moyens de se faire comprendre sous l'eau, il faut donc en connaître impérativement les principaux.

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.

¹ Liste des médecins fédéraux sur le site du CODEP 92 : <http://www.ffessm-cd92.com/>

² Détail des garanties et garanties optionnelles présentés sur le site de l'assureur officiel de la FFESSM : <http://www.cabinet-lafont.com/>





DEROULEMENT DE LA PLONGEE

Vérification - Préparatif de la plongée

Sur le bateau ou à quai avant le départ, vous devez vous occuper de votre matériel :

Regrouper et ranger son matériel pour s'équiper rapidement, attacher son bloc.

Contrôler l'équipement :

- Bloc ouvert complètement, pression de la bouteille
- Fonctionnement du détendeur
- Gilet et direct system
- Ceinture de lest adaptée

Contrôler également l'équipement de son binôme

S'équiper calmement et suffisamment tôt pour éviter de faire attendre les autres membres de la palanquée.

Mettre sa ceinture de plombs au dernier moment, en cas de chute dans l'eau.

Observer le matériel du guide de palanquée et de ses camarades de plongée, afin de prendre des points de repère pour les identifier dans l'eau.

Déplacez-vous prudemment sur le bateau

Ecoutez les consignes du directeur de plongée et du guide palanquée

Mise à l'eau

Détendeur en bouche. Boire la tasse vous interdira de plonger ; vous devrez remonter sur le bateau.

Bloc ouvert et vérifié

Stab gonflée

Attendez le guide de palanquée qui se met à l'eau le premier

Contrôlez votre zone de saut, personne en dessous

Dégagez la zone de saut rapidement après mise à l'eau

Gonflez correctement votre gilet afin de bien rester en surface

Rejoignez votre guide de palanquée et regroupez-vous avec les autres membres de la palanquée à l'endroit défini pendant le briefing.

Immersion

Ne pas s'immerger essoufflé

Ne descendez que sur ordre du guide de palanquée

Équilibrez régulièrement et sans attendre les oreilles

Soufflez de temps en temps dans le masque

Restez au même niveau et ne pas descendre plus vite que le guide de palanquée

Restez groupés avec vos partenaires de palanquée

Gonflez le gilet au fur et à mesure

Signalez tout événement anormal au guide de palanquée

Les pressions

La découverte de la plongée nécessite la compréhension de la pression que subit le plongeur et de ses effets.

DANS L'AIR, l'homme est soumis à la **PRESSION ATMOSPHÉRIQUE**, égale à environ 1 bar. Cette pression correspond à la force qu'exerce le poids de la masse d'air (l'atmosphère) sur l'homme au niveau de la mer.

DANS L'EAU, qui est un élément beaucoup plus lourd que l'air, l'homme est soumis, en plus de la pression atmosphérique, à la pression due à l'eau ou **PRESSION HYDROSTATIQUE** ou **RELATIVE**.

Un plongeur est donc soumis à une pression totale, on parle de **PRESSION ABSOLUE (P.A.)**, égale à la somme de la pression atmosphérique (P.atm) et de la pression relative (P.R.).

$$\text{Pression Absolue} = \text{P.atm} + \text{Pression Relative}$$

La pression hydrostatique est variable selon la profondeur, ELLE AUGMENTE DE 1 BAR TOUS LES 10 MÈTRES.

	Pression atm.		Pression relative		Pression absolue
à 0 m	1 bar	+	0 bar	=	1 bar
à 5 m	1 bar	+	0,5 bar	=	1,5 bar
à 10 m	1 bar	+	1 bar	=	2 bars
à 15 m	1 bar	+	1,5 bar	=	2,5 bars
à 20 m	1 bar	+	2 bars	=	3 bars
à 23 m	1 bar	+	2,3 bars	=	3,3 bars
à 30 m	1 bar	+	3 bars	=	4 bars
à 40 m	1 bar	+	4 bars	=	5 bars

$$\text{Pression Absolue} = 1 + \text{Profondeur}/10$$

La notion de flottabilité

Les blocs de plongée sont beaucoup plus faciles à porter et paraissent plus légers dans l'eau que dans l'air. L'eau pousse la bouteille vers le haut, compensant ainsi en partie le poids de la bouteille. C'est la poussée d'Archimède qui dépend du volume de l'objet immergé et de la nature du liquide (eau douce, eau salée).

Donc plus le volume de l'objet est grand, plus la poussée est grande. D'autre part, la poussée d'Archimède est plus importante en mer qu'en piscine.

- Si poids > poussée, l'objet coule, sa flottabilité est négative
- Si poids = poussée, l'objet flotte entre deux eaux, sa flottabilité est neutre
- Si poids < poussée, l'objet flotte, sa flottabilité est positive

Applications à la plongée

La combinaison : Le port d'une combinaison fait flotter le plongeur (son poids est plus faible que la poussée d'Archimède). Pour descendre, il met des plombs à sa ceinture (il se leste) de façon à compenser la flottabilité de la combinaison et à avoir une flottabilité neutre à 3 mètres de profondeur.

Technique du « poumon-ballast » : En gonflant ses poumons, un plongeur équilibré remonte (son volume augmentant, la poussée d'Archimède augmente). En vidant ses poumons, il descend (son volume diminuant, la poussée d'Archimède diminue).

Le gilet stabilisateur (stab, SSG ou SGS) : Celui-ci nous aide à nous maintenir en flottabilité neutre, quelle que soit la profondeur d'évolution, en compensant la perte de volume due à l'écrasement de la combinaison.

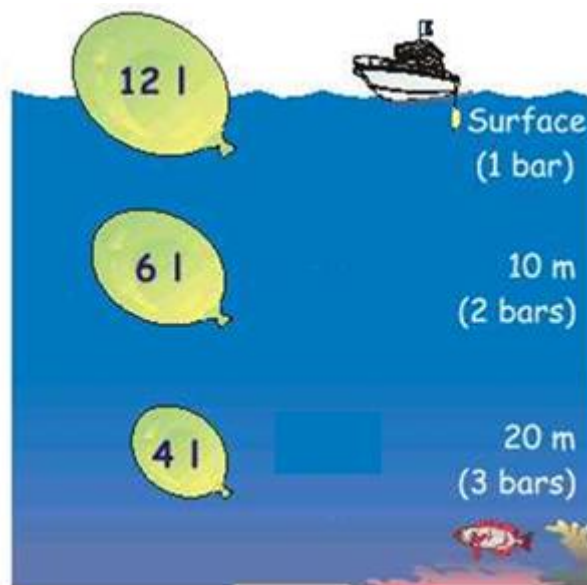
Les volumes et la profondeur

La pression n'a aucun effet sur les solides et les liquides, pratiquement incompressibles. Il n'en est pas de même pour les gaz dont le volume varie en fonction de la pression.

Ces variations de pression et de volume des gaz ont une grande importance pour le plongeur.

Si nous immergeons un ballon, son volume diminuera au fur et à mesure de la descente. Cette diminution du volume est due à la pression, de plus en plus importante.

Inversement, si un plongeur gonfle le ballon en profondeur avec de l'air à la pression ambiante, le volume du ballon va augmenter au fur et à mesure de la remontée.



Les barotraumatismes

Ce sont des accidents de plongée dus aux variations de pression. Ces variations sont plus importantes près de la surface. C'est dans la zone des 10 premiers mètres que le risque est le plus élevé.

1) Les oreilles

Cause : A la descente la pression augmente, l'eau appuie sur la surface du tympan et le déforme vers l'intérieur

Effet : Douleur de plus en plus aiguë, jusqu'à la déchirure du tympan

Prévention et conduite à tenir : Ne pas plonger enrhumé

Bien équilibrer à la descente

Alerter le guide de palanquée

Ne jamais forcer, remonter de quelques mètres pour rééquilibrer

Si ça ne passe pas, remonter en surface ; fin de plongée

Jamais de Valsalva 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.

2) Le vertige alterno-barique

A la remontée (rarement à la descente), les oreilles ne s'équilibrent pas simultanément. Il faut alerter le guide de palanquée et arrêter la remontée, le temps que la pression s'équilibre naturellement entre les 2 oreilles (interdiction d'effectuer toute manœuvre d'équilibration des oreilles comme Valsalva, etc.).

3) Les sinus

Cause : Les sinus sont des cavités de la face reliées aux fosses nasales par un canal très étroit. Si ce canal est bouché, l'équilibre ne peut plus se faire naturellement.

Effet : Douleur sur la face et saignement du nez

Prévention et conduite à tenir : Ne pas plonger enrhumé ou en cas de sinusite
Stopper la descente ou la remontée

Si ça ne passe pas, remonter en surface très lentement ; fin de plongée

4) Les dents

Cause : Les caries mal soignées peuvent laisser une petite cavité en communication avec l'intérieur de la bouche. L'air contenu dans la dent aura du mal à suivre les variations de la pression ambiante à la remontée.

Effet : Douleur très vive

Prévention et conduite à tenir : Visite annuelle chez le dentiste en précisant que l'on pratique la plongée

Stopper la remontée et laisser le temps à l'air de s'évacuer, puis remonter très lentement

5) Le placage du masque

Cause : Pendant la descente, la pression de l'eau augmente et le masque s'écrase jusqu'à la limite d'élasticité de la jupe si la pression à l'intérieur du masque n'est pas équilibrée

Effet : Au-delà de cette limite d'élasticité, effet de ventouse du masque sur le visage. Gêne, troubles de la vision, douleur vive aux yeux

Prévention et conduite à tenir : Souffler par le nez dans le masque au cours de la descente.

6) La surpression pulmonaire

Cause : L'air inspiré en profondeur se dilate lors de la remontée. Si cet air n'est pas rejeté, le volume des poumons augmente

Effet : Si la limite d'élasticité des alvéoles pulmonaires est dépassée, celles-ci se déchirent

Prévention et conduite à tenir : Le simple fait de respirer normalement à la remontée permet d'éviter cet accident extrêmement grave. N'inspirez pas à fond lors des exercices de poumons-ballast, ou au palier.

Remonter lentement (max 15m/minute, plus lent de 10 à 0m)

Ne jamais bloquer sa respiration lors de la remontée !

Petites bulles lorsque le détendeur n'est plus en bouche

Pendant la plongée

Stabilisez-vous et évoluez au même niveau que le guide de palanquée. **NE JAMAIS SE TROUVER EN DESSOUS DU GUIDE DE PALANQUÉE.**

Restez groupés avec vos partenaires de palanquée

Signalez tout événement anormal à votre guide de palanquée (froid, ...)

Respirez lentement sans jamais bloquer

Limitez les efforts

N'entrez jamais dans des cavités sans autorisation (grottes, épaves...)

Ne touchez pas à la faune ni la flore

Autonomie d'un plongeur

La consommation d'air est variable en fonction de la profondeur de la plongée. Si une bouteille de 12 litres est gonflée à 200 bars, avec l'air contenu dans cette bouteille on pourra remplir en surface 200 ballons de 12 litres, alors qu'à 30 mètres, on en remplira seulement 50.

Ceci explique que la consommation d'air augmente avec la profondeur.

Surveillez votre consommation : signalez votre passage à 100 bars au guide de palanquée puis à 50 bars.



Combien d'air te reste-t-il ? (*)



Il me reste 100 bars



Il me reste 50 bars

Je suis sur réserve (**)



Je n'ai plus d'air

(*) La réponse à ce signe se fait en indiquant avec les doigts la pression d'air, chaque doigt représentant 10 bars. Cette réponse doit être calme et claire.

(**) Avant les années 80, les blocs n'étaient pas équipés de manomètre ; le plongeur sentait une pénurie d'air lorsqu'il restait environ 50b dans le bloc. Une tirette permettait d'accéder à une réserve d'air nécessaire pour une remontée sans palier.

L'essoufflement en plongée

Que faire quand cela arrive ?

S'arrêter, se calmer, essayer d'expirer à fond et prévenir au plus vite son guide de palanquée ou un membre de la palanquée.

Le guide de palanquée remontera le plongeur en difficulté.

Comment l'éviter ?

Il convient de bien gérer sa respiration :

- calme et non forcée en plongée, en insistant sur l'expiration
- ne pas copier la respiration du copain ou du moniteur, le rythme à trouver est propre à chaque individu
- avoir un détendeur en bon état de fonctionnement
- avoir une protection suffisante contre le froid et abréger la plongée si nécessaire
- ne pas partir en plongée déjà un peu essoufflé ou en ayant bu une tasse
- pas d'efforts inconsidérés pendant la plongée



Le froid en plongée

Le froid en plongée n'est pas anodin. Il FAUT IMMÉDIATEMENT PRÉVENIR le guide de palanquée, qui vous surveillera de près et avisera s'il faut cesser la plongée immédiatement. N'ayez pas peur d'avertir !

Par les réactions qu'il provoque sur l'organisme, le froid joue un rôle très important en plongée.

Le refroidissement du corps peut être cause d'accidents qui peuvent s'avérer très graves s'ils ne sont pas gérés rapidement.

C'est un problème rencontré en plongée qui en plus de l'aspect purement physique, revêt un caractère psychologique important. Il est trop souvent tué par le plongeur, par bravoure, timidité ou inconscience. « Je dois être le seul à avoir froid », « Je ne veux pas faire remonter la palanquée pour un petit problème qui ne concerne que moi », « Il suffit que je bouge un peu pour que cela aille mieux », « A les voir tous, je suis le seul à avoir ce problème mineur », « Si je remonte au premier froid, je ne suis pas un vrai plongeur »....



Ce sont souvent les premières pensées que l'on peut avoir quand on ressent les premiers engourdissements au bout des doigts ou que l'on commence à claquer des dents sans le vouloir.

Sans traitement immédiat du problème, beaucoup plus qu'en surface, le froid peut être cause de comportements non contrôlés ou d'accidents. Il faut donc prévenir ce risque.

Comment l'éviter ?

- porter une combinaison adaptée (chaussons et cagoule attenante) en fonction de la température de l'eau et de la morphologie. La déperdition de chaleur est 25 fois plus rapide dans l'eau que dans l'air
- s'alimenter convenablement avant de plonger (pas de régime ou de diète avant), privilégier les sucres lents
- se méfier de la fatigue et du stress qui peuvent être une cause de froid

Que faire en cas de froid?

Prévenir le guide le palanquée dès les premiers ressentis de froid, remonter en surface et sortir, se réchauffer sur le bateau et surtout boire chaud

Perte de palanquée

Il peut arriver, lors d'une plongée que l'on perde de vue ses compagnons. La conduite à tenir est une convention reconnue dans le monde entier :

Regarder autour de soi, en remontant légèrement et en tournant sur soi, pendant 30 secondes, 1 minute maximum en recherchant les bulles qui pourraient indiquer la présence de la palanquée.

Il est important de ne pas partir à la recherche des autres car le guide de palanquée reviendra vous chercher là où il vous a laissé. Il est également important de ne pas descendre vers le fond, pour ne pas sortir de la courbe de sécurité.

Dans le cas où l'on ne retrouve pas sa palanquée, on amorce la remontée à la vitesse des petites bulles en appliquant les règles de remontée :

- souffler en remontant
- tour d'horizon à l'approche de la surface,
- signe OK à la surface (vers le bateau par exemple).

Le guide de palanquée, s'apercevant de votre absence, va d'abord vous chercher puis va remonter à la surface avec le reste de la palanquée s'il ne vous retrouve pas.

Si on ne retrouve toujours pas sa palanquée en surface, on remonte sur le bateau en avertissant immédiatement le responsable à bord.

Si pendant la première étape on rencontre une autre palanquée, il est hors de question de poursuivre l'exploration avec cette dernière, pour des raisons évidentes :

- vous n'avez pas les mêmes paramètres de plongée que cette palanquée, vous risquez donc un problème ;

- votre palanquée, ne vous voyant pas revenir, risque de déclencher inutilement des secours.

Remontée

Remontez lentement

Restez au niveau du guide de palanquée pendant la remontée

Purgez le gilet au fur et à mesure

Ne remontez pas plus vite que les petites bulles ; vérifiez si des paliers doivent être réalisés

Ne bloquez jamais la respiration

Ne passez jamais sous le bateau, n'émergez pas juste à l'échelle, le bateau peut partir précipitamment !

Palier de sécurité à 3m

Observez la surface en faisant un tour d'horizon dans la zone des 3 mètres à la remontée.

Faites le signe OK à ses camarades et au bateau en arrivant en surface.

En surface, gonflez le gilet et conservez le détendeur en bouche

Rester toujours groupé à la surface jusqu'au bateau.

Ne pas rester sous l'échelle quand quelqu'un remonte sur le bateau pour éviter de recevoir un plongeur sur la tête.

Gardez votre embout et votre masque jusqu'au bateau et pour remonter sur celui-ci.



Les accidents de décompression, pourquoi faire un palier ?

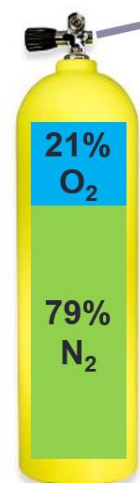
A la fin d'une plongée, il est parfois nécessaire de faire des paliers.

Cet air que l'on respire passe dans le sang et est conduit dans toutes les parties de l'organisme qui consomment l'oxygène et rejettent du gaz carbonique. L'air est un mélange gazeux qui se compose pour simplifier de 79% d'azote et 21% d'oxygène. L'azote n'a qu'un rôle de diluant.

Ce qui se passe en plongée

A la descente : avec l'augmentation de la pression, l'azote que nous respirons passe des poumons dans le sang et se dissout dans les différents tissus et organes (sang, muscles, cartilages, moelle épinière...).

A la remontée : l'azote dissout dans l'organisme forme des micro-bulles qui sont évacuées par le système sanguin vers le filtre pulmonaire, puis par la respiration.



Si la remontée est trop rapide, il y a un dégazage anarchique de l'azote dans les tissus et la formation de bulles que le filtre pulmonaire ne peut pas éliminer. Ces bulles obstruent des vaisseaux sanguins ou créent des dommages dans les tissus : c'est l'accident de décompression (ADD).

Ce dégazage brutal est comparable à l'ouverture d'une boisson gazeuse : de petites bulles apparaissent et le gaz s'échappe de la bouteille. La formation de bulles persiste pendant plusieurs heures.

Pour éviter les risques d'ADD, la remontée doit être lente (pas plus de 15 mètres par minute) et il peut être nécessaire d'interrompre la remontée à certaines profondeurs pour laisser le temps à l'azote de s'éliminer. Ces interruptions sont appelées **paliers**.



Le guide de palanquée dispose d'un ordinateur de plongée pour déterminer les paliers à respecter. Au cours de la plongée, l'ordinateur analyse la profondeur très fréquemment et recalcule les paliers en fonction de la durée écoulée.

Comme le "jeune" plongeur ne dispose pas d'ordinateur de plongée, on ne doit jamais être plus profond que le guide de palanquée au cours d'une plongée.

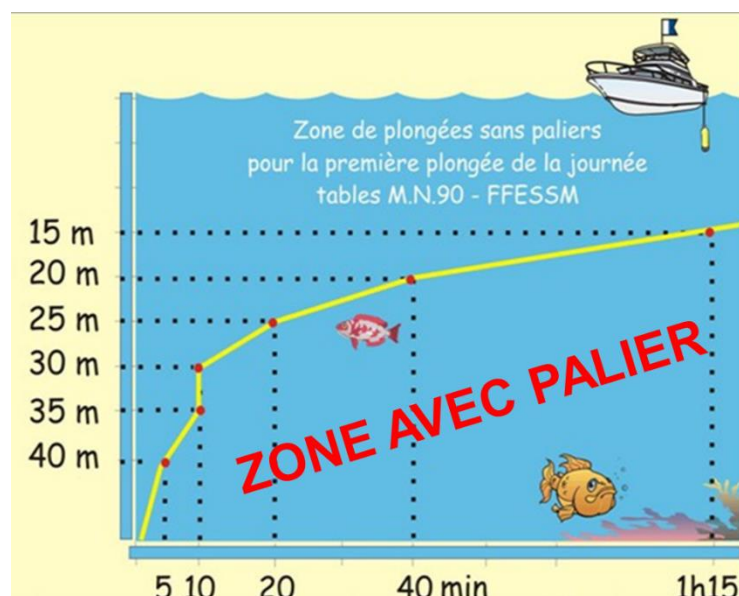
Par le passé, les plongeurs utilisaient des tables de plongée (pour la FFESSM, celles de la Marine Nationale MN90). Elles indiquent la durée des paliers à respecter en fonction du temps et de la profondeur maximum de plongée. Le plongeur doit donc disposer en plus des tables immergeables d'un profondimètre et d'une montre, ou d'un timer.

Courbe de sécurité

L'azote se dissout progressivement dans l'organisme et plus rapidement avec la profondeur. Par exemple, un plongeur peut rester 1h15 à 15 mètres puis remonter sans effectuer de palier ; cette durée est réduite à 40 minutes à 20 mètres et seulement 10 minutes à 30 mètres.

La courbe de sécurité indique en fonction des profondeurs atteintes les durées de plongée maximum pour lesquelles le plongeur n'a pas à effectuer de paliers, tout en respectant la vitesse de remontée.

Le plongeur niveau 1 doit connaître cette courbe bien qu'il ne puisse pas dépasser 20 m en plongée.



Après la plongée :

Ranger correctement tout son matériel.

Ne rien laisser trainer qui pourrait gêner la remontée des autres palanquées.

BREVETS ET APTITUDES DANS LE CADRE DE LA FFESSM

Après le brevet Niveau 1 et une expérience de plusieurs plongées en mer, le plongeur peut préparer :

- une qualification de plongée en autonomie jusqu'à 12 mètres (PA12)
- une qualification de plongée encadré jusqu'à 40 mètres (PE40)

Après une expérience de multiples plongées en mer, vous pourrez préparer un brevet Niveau 2 qui permet de plonger encadré jusqu'à 40 mètres et en autonomie jusqu'à 20 mètres.

Enfin les plongeurs expérimentés pourront préparer le brevet Niveau 3 qui autorise les plongées jusqu'à 60 mètres, encadrées ou en autonomie.

Parallèlement à ce parcours les plongeurs Niveau 1 qui ont effectué un minimum de 10 plongées dans la zone des 20 mètres peuvent suivre une formation pour plonger au Nitrox, un mélange d'air enrichi en oxygène.

Le Nitrox qui est proposé par la plupart des clubs de plongée réduit les risques d'accident de décompression.

BIOLOGIE MARINE

Règne végétal

- Les plantes
- Les algues : végétaux qui n'ont ni tige, ni feuille, ni fleurs, ni racines

Règne animal : invertébrés

- Les éponges
- Les cnidaires : « animaux-orties » dont les méduses, les anémones, les gorgones et les coraux
- Les vers annelés et vers plats
- Les crustacés avec les homards, langoustes, crevettes, crabes...
- Les bryozoaires : rose de mer, dentelle de Neptune...
- Les mollusques avec les limaces, escargots, les bivalves (huitre, moule...) et les céphalopodes (poules, seiche, calmar...)
- Les échinodermes, animaux à la peau épineuse comme les oursins, les étoiles de mer ou les holothuries
- Les tuniciers comme les ascidies dont l'aspect est proche des éponges

Règne animal : vertébrés

- Les poissons marins
- Les reptiles
- Les mammifères marins comme le dauphin ou la baleine

Le programme participatif DORIS (Données d'Observations pour la Reconnaissance et l'Identification de la faune et la flore Subaquatique met en ligne les fiches DORIS traitent des espèces animales et végétales. Vous trouverez donc illustrations des espèces animales et végétales sur <http://doris.ffessm.fr/>