



ASP B :
PLONGEUR
NIVEAU 1 (N1)

Association Sportive des Plongeurs de Bobigny

Table des matières

PLONGEUR NIVEAU 1 (N1).....	1
I - PROFIL GENERAL	1
II - CONDITIONS D'ACCES A LA FORMATION.....	2
III - CONTENU DE LA FORMATION - COMPETENCES.....	3
C1 : UTILISER L'EQUIPEMENT DE PLONGEE	3
C2 : EVOLUER EN ENVIRONNEMENT AQUATIQUE ET SUBAQUATIQUE	3
C3 : EVOLUER EN PALANQUEE GUIDEE	3
C6 : PARTICIPER A LA SECURITE EN PLONGEE	4
C7 : CONNAITRE ET RESPECTER L'ENVIRONNEMENT MARIN	4
C8 : CONNAISSANCES EN APPUI DES COMPETENCES.....	4
IV - Physique du milieu aquatique	5
IV-1 - Vision	5
IV-2 - Audition.....	6
IV-3 - Pression	6
IV-4 - Flottabilité.....	7
V - Accidents de plongée.....	9
V-1 - Les barotraumatismes.....	9
VI - Les règles de sécurité.....	12
VII - Les signes.....	13

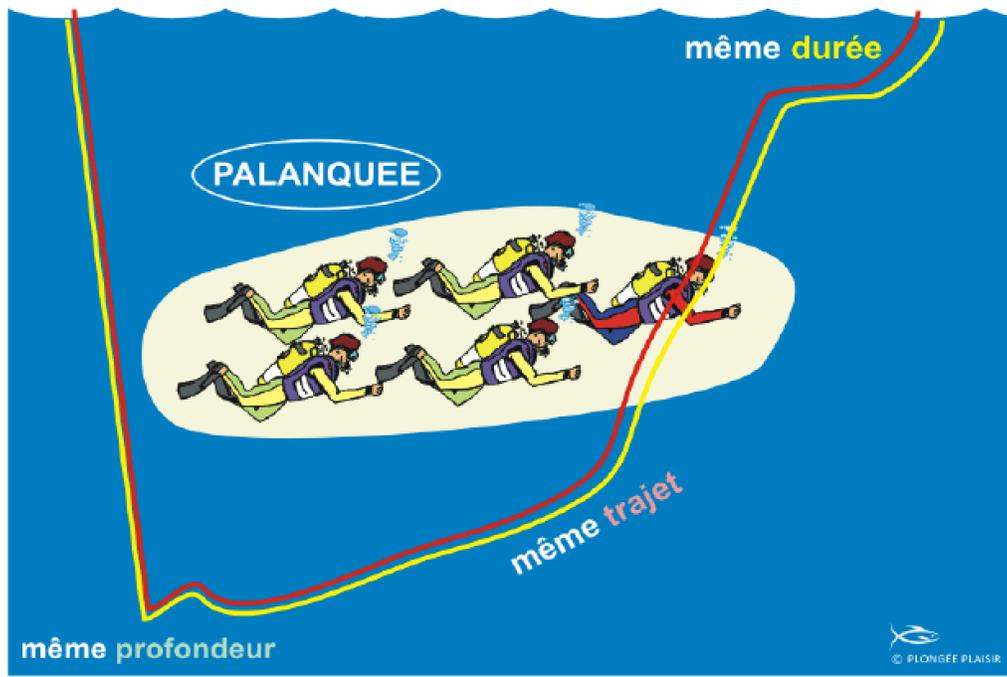
ASPB : PLONGEUR NIVEAU 1 (N1)

I - PROFIL GENERAL

Le plongeur Niveau 1 (N1) est capable 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 (CdS).



Ce plongeur :

- Sait s'équiper, s'immerger, s'équilibrer et évoluer.
- Sait prévenir pour lui-même les incidents de plongée.
- Sait aider un équipier en attente de l'intervention du GP.
- Sait recevoir si besoin l'aide du GP ou d'un équipier.
- Sait appliquer les consignes données par le GP.

II - CONDITIONS D'ACCES A LA FORMATION

- Etre âgé de 14 ans au moins à la date de délivrance (autorisation d'un responsable légal pour les mineurs).

L'âge minimum requis peut être abaissé à 12 ans dans les conditions suivantes :

- Demande volontaire de l'intéressé(e).
- Demande des parents au président du club ou au responsable de la structure commerciale agréée.
 - Avis favorable du moniteur et du président du club ou du responsable de la structure commerciale agréée.
 - Présentation d'un certificat médical favorable à la préparation et à la délivrance de ce brevet, délivré par un médecin fédéral ou un médecin spécialisé. Ce certificat devra être présenté dès l'entrée en formation.

III - CONTENU DE LA FORMATION - COMPETENCES

A l'issue d'une formation progressive et adaptée, le plongeur Niveau 1 (N1) possède les compétences suivantes :

C1 : UTILISER L'EQUIPEMENT DE PLONGEE

- S'équiper du matériel individuel.
- Gréer/dégréer un ensemble bloc-gilet de stabilisation-détendeur.
- Tester, vérifier le fonctionnement de l'équipement.
- Entretenir le matériel.
- Embarquer sur un navire support de plongée.

C2 : EVOLUER EN ENVIRONNEMENT AQUATIQUE ET SUBAQUATIQUE

- Se mettre à l'eau, remonter sur un navire support de plongée.
- S'immerger.
- Se déplacer en surface et en immersion.
- Se ventiler en surface et en immersion.
- Eliminer l'eau du masque en immersion.
- S'équilibrer en surface et à toute profondeur, en dynamique et en statique.

C3 : EVOLUER EN PALANQUEE GUIDEE

- Comprendre et respecter les consignes du GP.

- Surveiller son stock d'air.
- Se positionner en fonction des situations et conditions.
- Assurer sa remontée en palanquée en suivant les indications du GP.

C6 : PARTICIPER A LA SECURITE EN PLONGEE

- Connaître les risques de l'activité et leur prévention.
- Demander et recevoir l'aide du GP ou à défaut, celle d'un équipier.
- Gérer une remontée isolée (perte de palanquée).
- Identifier et prendre en charge un équipier en difficulté en attendant l'intervention du GP.

C7 : CONNAITRE ET RESPECTER L'ENVIRONNEMENT MARIN

- Evoluer en limitant son impact sur le milieu.
- Développer sa capacité d'observation.
- Connaître la charte internationale du plongeur responsable.
- Découvrir et apprendre à reconnaître les principales espèces rencontrées.

C8 : CONNAISSANCES EN APPUI DES COMPETENCES

- Rôles, montage, vérifications, entretien courant, règles d'hygiène et réglementation éventuelle de l'équipement individuel du plongeur.
- Procédures de désaturation.
- Risques de l'activité, mesures de prévention et bonnes pratiques.
- Réglementation relative à l'activité.

Nota : les critères de réalisation de la compétence 8 sont rappelés pour mémoire. Ils sont à vérifier lors de la mise en oeuvre des compétences pour lesquelles ces connaissances sont mobilisées.

IV - Physique du milieu aquatique

IV-1 - Vision

Dans l'eau, le masque, qui nous permet de voir net, perturbe la perception de la taille et de la distance des objets :

- l'objet paraît plus gros,
- l'objet paraît plus près.

La vision dans l'eau

Les bruits se propagent facilement, mais il est difficile de déterminer la provenance d'un son.

Surface

Champ de vision diminué.

10 m

Les objets nous apparaissent plus gros et plus proches.

20 m

La lumière du soleil est progressivement absorbée. Une lampe restitue les couleurs.

Pour mémoire :

Taille apparente d'un objet = $\frac{4}{3}$ Taille réelle
Distance apparente = $\frac{3}{4}$ Distance réelle
Vitesse du son : Dans l'air = 330m/s Dans l'eau = 1500m/s

La lumière et les couleurs paraissent différentes :

- au-delà d'une quinzaine de mètres, les couleurs dominantes deviennent le marron, le bleu et le vert (absorption du rouge par l'eau),

- la luminosité diminue en général assez vite avec la profondeur (la luminosité est meilleure quand le Soleil est au zénith, car les rayons lumineux ne sont pas réfléchis comme par un miroir),

- une bonne lampe permet de mieux observer les couleurs naturelles ; mais s'il y a des particules, la lumière naturelle pénètre moins et la lampe fait l'effet des phares dans le brouillard.

IV-2 - Audition

L'eau étant plus dense que l'air, les vibrations sonores s'y propagent mieux et plus loin.

Donc, on entend très bien dans l'eau, voire trop bien.

Notamment les sons s'y propagent plus vite : ~1500 m/s, pour 330 m/s dans l'air.

De fait, notre oreille n'est pas assez rapide pour déterminer l'origine d'un son dans l'eau, d'où l'intérêt de faire un tour d'horizon en remontant, avant d'arriver à la surface.

IV-3 - Pression

C'est l'effet d'une force sur la surface d'un objet.

Elle est mesurée en bar (b) $\approx 1 \text{ kg par cm}^2$

Dans un pneu : 2 b

Dans une bouteille de plongée : 200 b

Pression atmosphérique : 1 b

Les différentes sources de pression subies par le plongeur sont :

- **Pression atmosphérique**

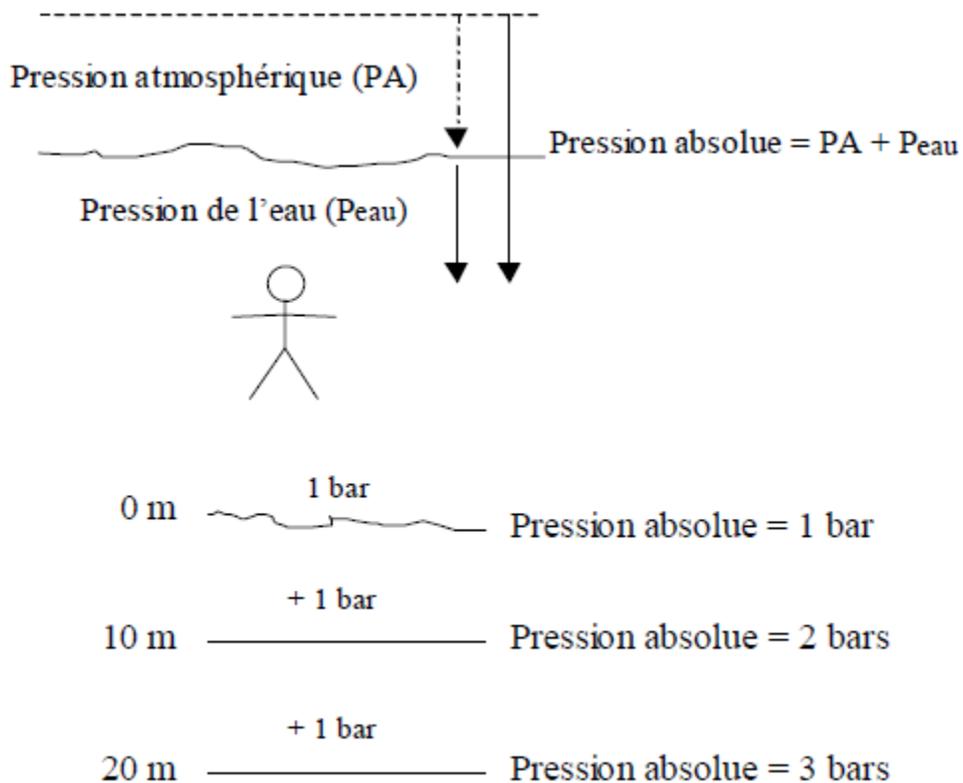
C'est la pression exercée par l'ensemble de l'atmosphère. Au niveau de la mer, elle vaut 1 bar.

- **Pression de l'eau**

Au fur et à mesure que l'on descend dans l'eau, la pression exercée par celle-ci augmente (de plus en plus de masse au-dessus de nous) : 1 bar tous les 10 mètres.

- **Pression absolue**

C'est la somme de la pression atmosphérique et de la pression de l'eau à la profondeur considérée. Elle correspond à la pression totale subie par le plongeur :



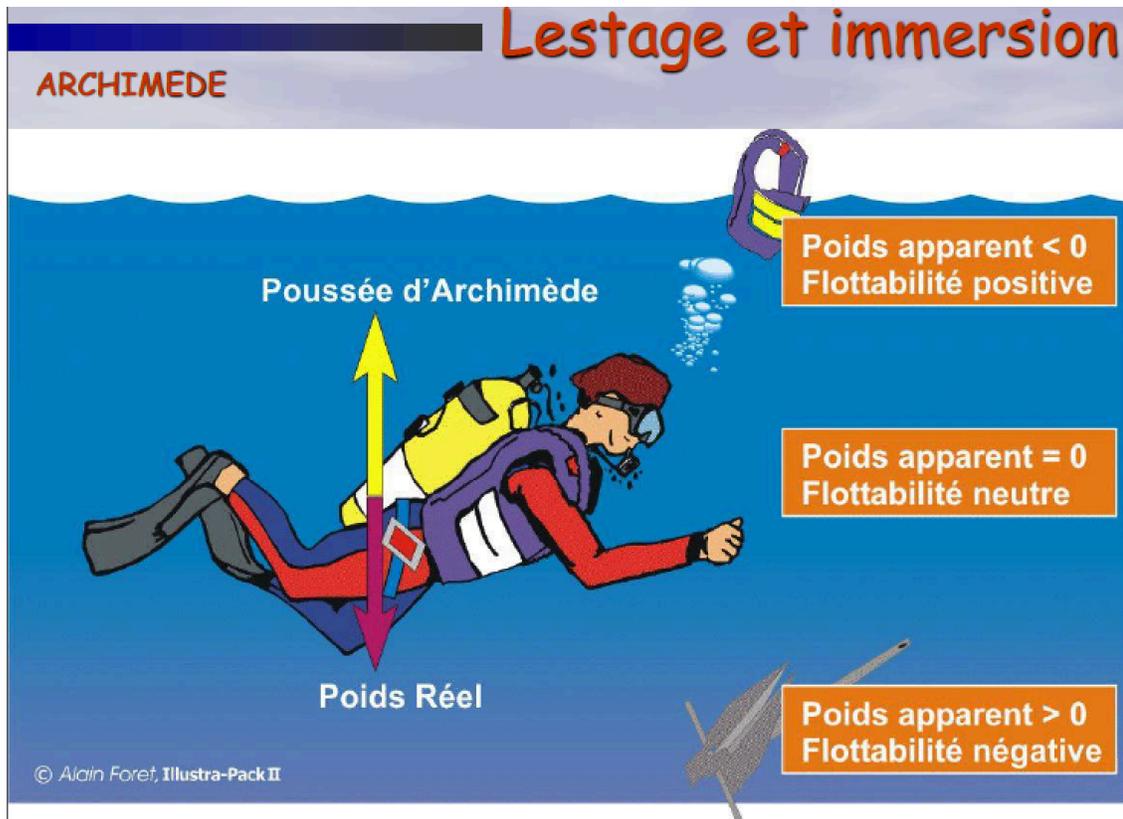
C'est donc dans les 10 premiers mètres que l'on ressent le plus les variations de pression. C'est aussi dans cette zone qu'il faudra être le plus prudent.

IV-4 - Flottabilité

Dans l'eau, on a la sensation de flotter. Cette sensation est liée à la poussée d'Archimède :

« Tout corps plongé dans un fluide reçoit de la part de ce fluide une force dirigée du bas vers le haut et égale au poids du volume de fluide déplacé. »

En plongée, certains éléments nous font flotter et d'autres couler. Il est donc essentiel de pouvoir les identifier afin de trouver un bon équilibre.



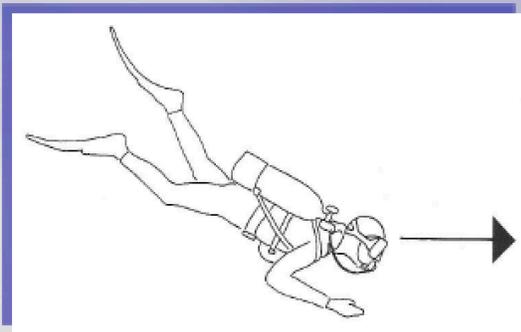
Exemple :

Considérons qu'un litre d'eau pèse environ 1kg. Ainsi, un plongeur ayant un volume de 85 litres, déplace 85 litres d'eau et donc reçoit une poussée de 85 kg vers le haut.

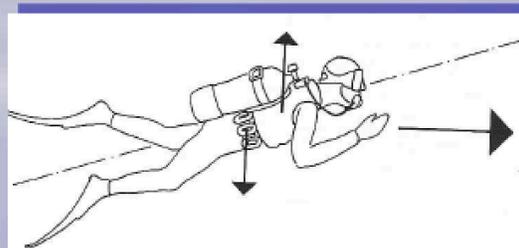
- S'il pèse 80 kg, il flotte ;
- s'il pèse 90 kg, il coule ;
- s'il pèse 85 kg, il ne bouge pas.

Si je gonfle mes poumons en respirant, j'augmente le volume de ma cage thoracique, donc la poussée exercée par l'eau vers le haut, et vice et versa, si je souffle, je diminue la poussée. C'est ce que l'on appelle le **poumon ballast**. La combinaison fait flotter, car la matière qui la compose, le néoprène, est remplie de bulles de gaz.

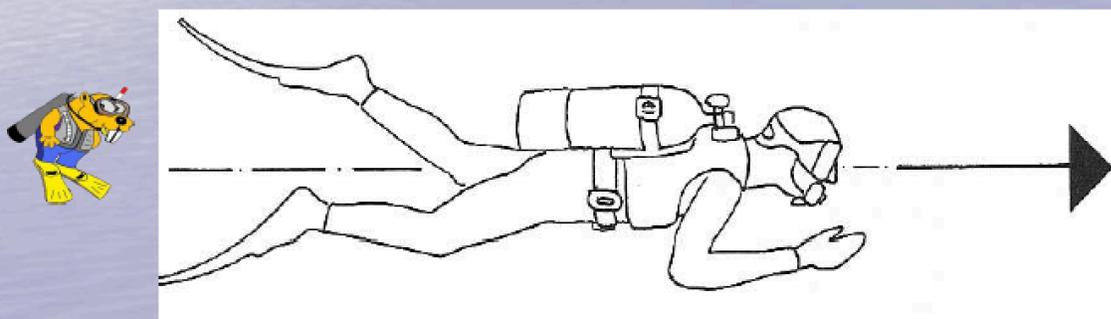
Lestage et immersion



Plongeur insuffisamment lesté



Plongeur trop lesté



Plongeur correctement lesté sachant utiliser le poumon-ballast

Il faut une ceinture de plombs pour compenser l'effet de la combinaison. Un **lestage** idéal est celui qui permet d'être bien équilibré à trois mètres, c'est-à-dire qu'à cette profondeur, la poussée due à l'eau vers le haut, annule mon poids en fin de plongée. En général, il faut entre 2 et 6 kilos.

V - Accidents de plongée

V-1 - Les barotraumatismes

Le corps humain comporte de nombreuses cavités naturelles remplies d'air. En plongée, le masque s'y ajoute. En cas de non équilibre avec la pression ambiante, lors des variations de pression, elles peuvent subir des dommages.

Mécanisme général :

- quand on descend, la pression augmente et le volume de l'air dans la cavité diminue (en attirant les parois souples),
- quand on remonte, la pression diminue et le volume de l'air dans la cavité augmente (forçant sur les tissus).

V-1-1 - Barotraumatisme des dents

Cause :

L'air peut s'infiltrer tout doucement à l'intérieur de la dent (mauvais plombage, carie) pendant la plongée. En remontant, l'air se dilate, mais n'a pas le temps de s'échapper.

Que se passe-t-il ?

On ressent une gêne, plus rarement une forte douleur au niveau de la dent.

Les barotraumatismes

Les accidents mécaniques

- **A la descente**
 - Le masque
 - Les sinus
 - Les oreilles
 - Les dents
- **A la remontée**
 - Les sinus
 - Les oreilles
 - Les dents
 - L'estomac et intestins
 - Les poumons

V-1-2 - Placage de masque

Cause :

La pression augmentant à la descente, le volume d'air dans le masque diminue. La jupe du masque se déforme et le masque se rapproche du visage. La pression dans les capillaires sanguins autour et dans les yeux n'est plus compensée.

Que se passe-t-il ?

On ressent une gêne, puis une douleur, une sensation d'aspiration ; peuvent venir des saignements de nez, œil devient rouge, puis "au beurre noir".

V-1-3 - Barotraumatisme des sinus

Cause :

Les sinus sont des cavités creusées dans les os de la face et du crâne, qui communiquent avec les fosses nasales par des canaux très étroits, assurant l'équilibre de pression. Lorsque ces canaux sont bouchés, lorsque l'on est enrhumé (rhinite) ou dans le cas d'une déviation de la cloison nasale, l'équilibre ne se fait plus. Si cela arrive, à la descente, la pression augmentant, le volume d'air dans les sinus diminue et les muqueuses sont attirées vers l'intérieur. Au contraire, à la remontée, la pression décroît, le volume d'air dans les sinus augmente et les muqueuses sont écrasées.

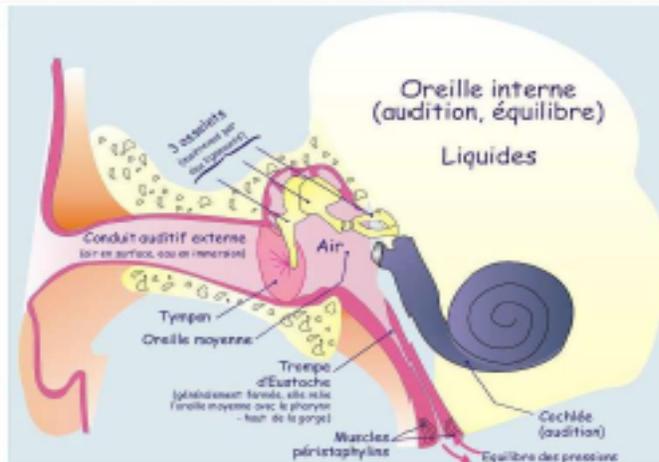
Que se passe-t-il ?

On ressent d'abord une gêne, puis une douleur au front ou aux maxillaires, selon les sinus touchés ; viennent finalement des hémorragies.

V-1-4 - Barotraumatisme des oreilles

Cause :

L'oreille est isolée de l'extérieur par une membrane souple, le tympan. Derrière le tympan, l'oreille moyenne est reliée aux fosses nasales par un minuscule conduit, la trompe d'Eustache, assurant l'équilibre de pression. Lorsque la trompe d'Eustache est obstruée, en cas de rhume par exemple, l'équilibre ne se fait plus. Dans ce cas, à la descente, la pression augmente du côté extérieur du tympan, mais pas du côté intérieur. Le tympan se déforme alors vers l'intérieur, éventuellement jusqu'à rupture.



Que se passe-t-il :

Dès 3 m, une douleur apparaît, puis vers 5m une douleur violente et plus bas, dans le cas d'une rupture, une hémorragie peut s'ajouter à la douleur.

V-1-5 - Surpression pulmonaire

La surpression pulmonaire est l'accident le plus grave et le plus dangereux en plongée. Il est susceptible d'arriver le plus fréquemment entre 0 et 10m, zone dans laquelle évoluent les débutants.

Cause :

Le plongeur respire de l'air à la pression ambiante, délivré par le détendeur. Il y a alors équi-pression entre la pression extérieure et la pression intérieure aux poumons. Lors de la remontée, si l'expiration est bloquée, la pression intérieure devient supérieure à la pression extérieure (qui diminue au fur et à mesure que l'on remonte) : le volume d'air dans les poumons augmente pour obtenir l'équi-pression. Or les poumons ne sont pas extensibles à l'infini...

C'est un accident très grave qu'il est très simple d'éviter en respirant normalement, notamment pendant la phase de remontée.

Il ne faut jamais bloquer sa respiration en remontant.

VI - Les règles de sécurité

- Ne jamais plonger seul
- Ne jamais faire d'efforts inconsidérés
- Ne jamais dépasser la profondeur maximale autorisée par son niveau de plongeur
- Se mettre à l'eau après votre guide de palanquée
- A la descente, suivre votre guide de palanquée, ne jamais se placer en dessous de lui
- Equilibrer oreilles et votre masque tout au long de la descente

- En cas d'incident (par exemple : oreilles ou sinus qui ne passent pas), avertir sans délai
- Surveiller la pression de votre bouteille
- Avertir le guide de palanquée lorsque vous êtes à mi-pression de la bouteille (100 bars)
- Avertir le guide de palanquée lorsque vous êtes sur réserve (50 bars)
- Remonter à la même vitesse et effectuer les mêmes arrêts que le guide de palanquée.
- Ne bloquer jamais votre respiration, notamment pendant la remontée et pendant le palier de sécurité.
- Ecouter et regarder avant de faire surface (tour d'horizon)
- Renoncer à plonger si vous ne vous sentez pas en forme ou si vous n'en avez pas envie.

VII - Les signes

Les signes sont le seul moyen 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 sur leur interprétation, de façon à ce que, si une action doit être entreprise, elle puisse être effectuée le plus rapidement possible et sans erreur d'interprétation.



Ca va



Ca va pas



Panne d'air



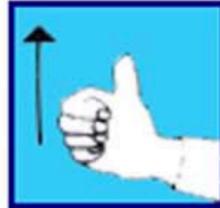
**Panne d'air
(Variante)**



Toi



Descends



Remonte



Stop



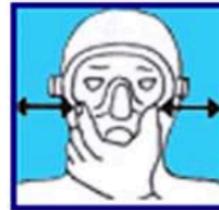
Inspire



Expire



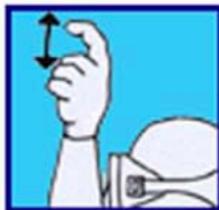
**Equilibre
ton masque**



**Equilibre tes
oreilles**



**Prendre cette
direction**



**Purge
ton gilet**



**Gonfle
ton gilet**



Nous tous



**Palmage: plus
d'amplitude**



**Ne plis pas
tes jambes**



**Déresse
surface**



**Ca va
surface**



**Demi -
bouteille**



**Je suis
sur réserve**



**Montre ton
manomètre**



**Difficulté
passage réserve**



Moi



**Fin
d'exercice**



J'ai froid



**On se
regroupe**



**Restez
ensemble**



**Je suis
essouffé**



**Je suis
narcosé**



**J'ai des
vertiges**



**Venez
vers moi**



Doucement



Non



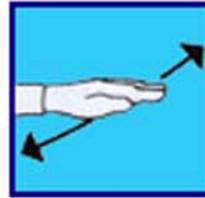
Regardes



**Conduis
et je suis**



Tenez-vous



Stabilise toi



Ca pique

Bibliographie

MFT : Manuel de Formation Technique

Cours Niveau 1 : Sébastien ABALAIN MF1 FFESSM

Cours théorique Plongée : ASPARIS 6