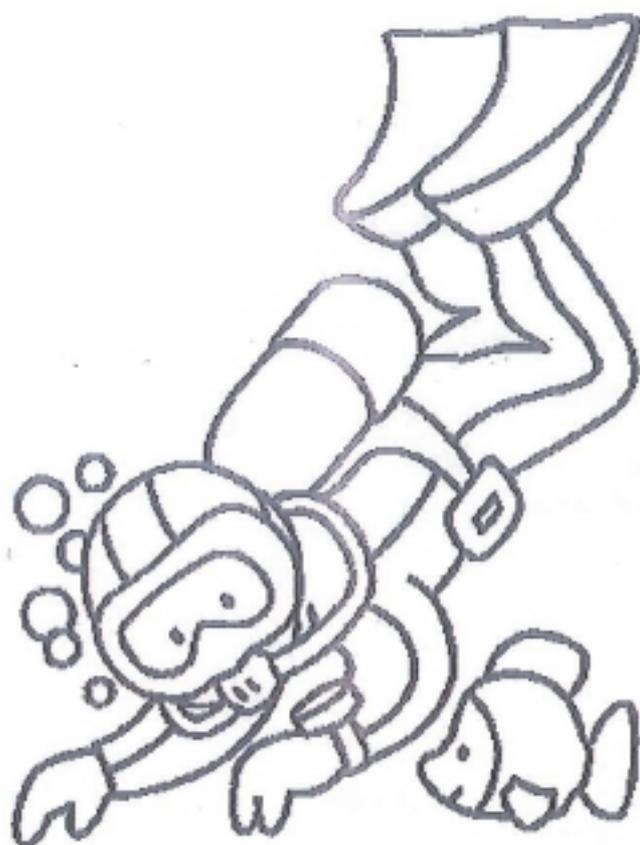


**Théorie de la plongée sous-marine,  
Niveau 1**



**AS GIEN  
PLONGEE**

# Cours théorique Plongée Niveau 1

- I *Notions de physique*
  - 1- La vision
  - 2- L'audition
  - 3- Les pressions
  - 4- La flottabilité
  
- II *Les accidents de plongée*
  - 1- Les barotraumatismes
  - 2- Le froid
  - 3- L'essoufflement
  - 4- Les accidents de décompression
  
- III *La courbe de sécurité*
  
- IV *Consignes de sécurité*
  - 1- Conditions Préalables avant la plongée
  - 2- Avant la mise à l'eau
  - 3- Lors de la mise à l'eau
  - 4- Lors de l'exploration
  - 5- Lors de la remontée
  - 6- Conduite à tenir en cas d'égarement
  - 7- Après la sortie de l'eau
  
- V *Réglementation*
  - 1-Niveau des plongeurs
  - 2-Normes D'encadrement en milieu naturel et en exploration
  
- VI *La protection de l'environnement*
  
- VII *Conclusion*

## I. Notions de physique

### 1. La vision

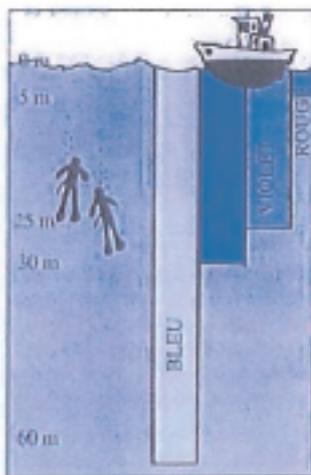
Dans l'eau, sans masque, nous voyons flou. Mais le masque, qui nous permet de voir net, réduit le champ de vision, perturbe la perception de la taille et de la distance des objets :

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



La lumière et les couleurs, dans l'eau, 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,
- un phare de plongée permet de restituer les couleurs naturelles.



### 2. L'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:  $\sim 1500$  m/s, pour 330 m/s dans l'air.

Dans l'eau le son n'est pas perçu par vibration du tympan (qui est en contact avec l'eau) mais plus par vibration de la boîte crânienne, de fait, notre oreille n'est pas assez rapide pour déterminer la provenance d'un son dans l'eau; d'où l'obligation de faire un tour d'horizon en remontant, avant d'arriver à la surface.

### 3. Les pressions

La pression (P) est une Force (F) exercée sur une surface (S) :  $P = F/S$

La force est exprimée en kilogramme force.

La surface est exprimée en  $\text{cm}^2$ .

La pression est exprimée en bar,  $1\text{B} = 1\text{Kg}/\text{cm}^2$ .

Les différentes sources de pression subies par le plongeur sont :

- **La pression atmosphérique**

C'est la pression de l'air qui nous entoure.

Au niveau de la mer la pression atmosphérique ( $P_{\text{atm}}$ ) est de 1 bar.

Elle diminue à très haute altitude (moins d'air au dessus)

- **La pression hydrostatique ou pression relative**

C'est la pression exercée par l'eau.

Une colonne de 10 mètres d'eau sur  $1\text{ cm}^2$  représente une colonne de 1 litre soit 1

kilogramme. La pression relative ( $P_{\text{rel}}$ ) est donc de 1 bar.

10 mètres = 1 bar

- **La pression absolue**

C'est la somme de la pression atmosphérique et de la pression de l'eau à la profondeur où l'on se trouve. Elle correspond à la pression totale subie par le plongeur.

$$\text{Pression Absolue} = \text{Pression Atmosphérique} + \text{Pression Relative}$$

Un plongeur à 10 mètres subit :  $P_{\text{atm}}$  (Pression Atmosphérique) +  $P_{\text{rel}}$  (Pression Relative)

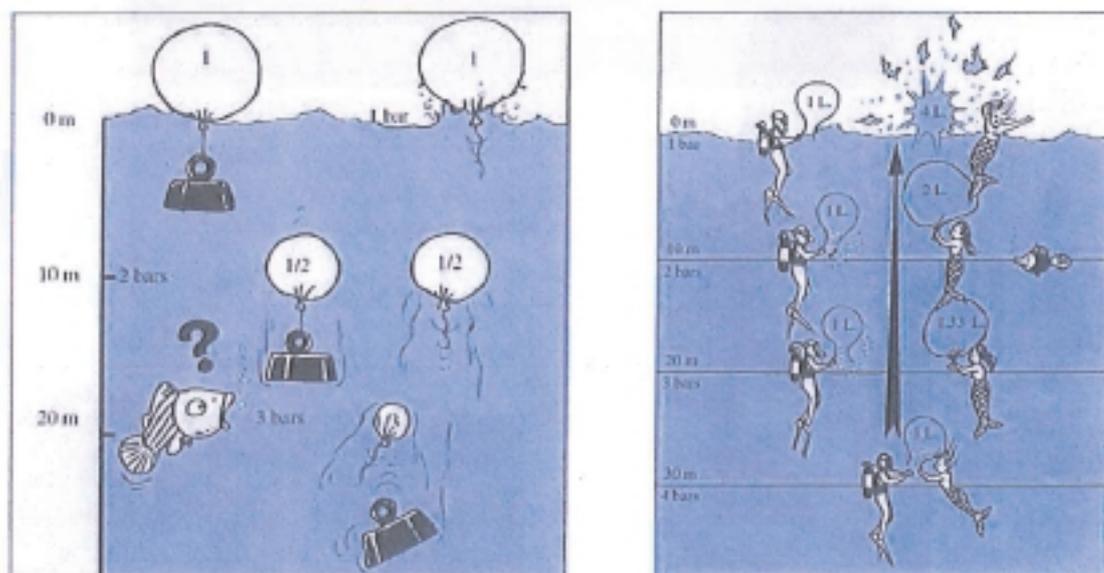
$$1\text{ bar} + 1\text{ bar} = 2\text{ bars de pression absolue}$$

Un plongeur à 30 mètres subit :  $1\text{ bar} + 3\text{ bars} = 4\text{ bars de pression absolue}$

La pression relative (ou hydrostatique) à 55 mètres est de 5,5 bars (divise par 10).

#### Les effets de la pression sur les gaz :

La pression a un effet sur les gaz, qui sont compressibles, pas sur les liquides et les solides (incompressibles, mais qui transmettent la pression).



#### 4. La flottabilité

Prenons un plomb de 75 kg et un plongeur de 75 kg, équipé de sa combinaison. Le plomb coule, le plongeur en combinaison flotte. Pourtant ils ont le même poids. Tout vient du volume. Ce phénomène s'explique par la poussée d'Archimède.

Pour s'immerger, le plongeur va donc augmenter son poids (ajouter des kilos de plombs), pour compenser sa flottabilité. Le but recherché n'est pas de s'immerger aussi rapidement que le plomb mais d'avoir une certaine flottabilité.

Un **lestage** idéal est celui qui permet d'être bien équilibré entre trois et cinq mètres en fin de plongée (dernier palier de sécurité en fin de plongée). En général, il faut entre 2 et 6 kilos (selon l'équipement).

Avec la profondeur, et l'augmentation de la pression, un plongeur se comprime ainsi que sa combinaison, ce qui réduit sa flottabilité. Pour compenser, on utilise un gilet gonflé.

**Note :**

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. Si je souffle, je diminue la poussée. C'est ce que l'on appelle le **poumon ballast**.



## II. Les accidents de plongée

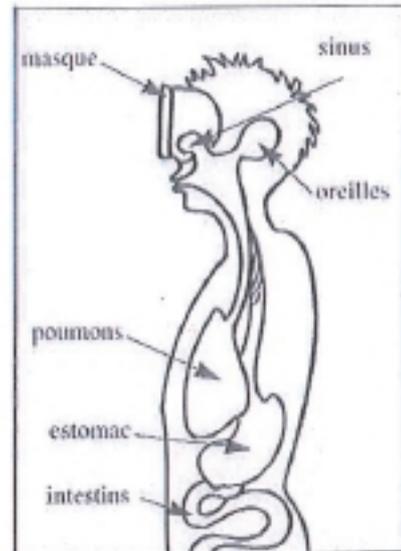
### 1. Les barotraumatismes

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 (descente ou remontée), elles peuvent subir des dommages.

#### Mécanisme général :

Une cavité du corps ne communique plus avec l'extérieur,

- quand on descend, la pression augmente et le volume de l'air dans la cavité diminue,
- quand on remonte, la pression diminue et le volume de l'air dans la cavité augmente.



#### A. Les dents

##### Cause :

De l'air peut s'infiltrer par les fissures d'un plombage défectueux ou dans une dent cariée pendant la plongée. Lors de la remontée, l'air se dilate et n'a pas le temps de s'échapper suffisamment vite.

##### Symptômes :

Violente douleur dentaire qui peut subsister à la surface.  
Extrêmement rare en plongée.

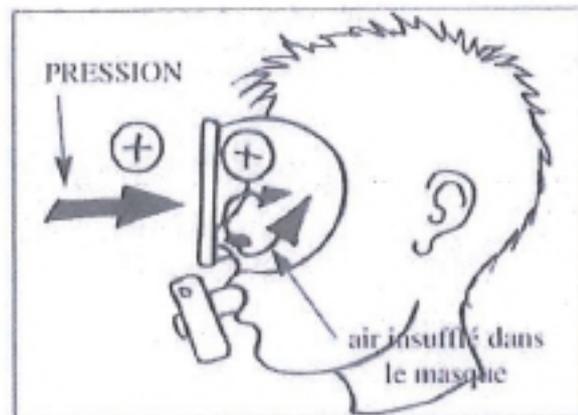
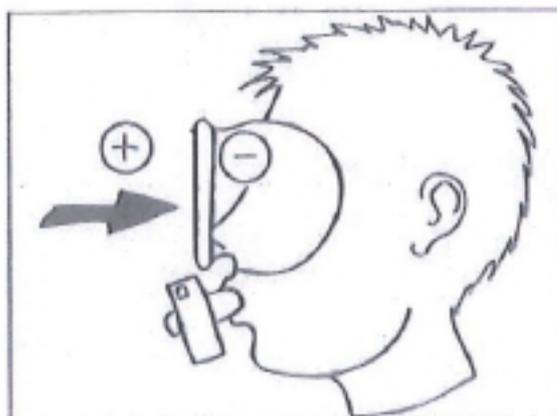
#### B. Le Placage de masque

##### Cause :

La pression augmentant à la descente, le volume d'air dans le masque diminue. La jupe du masque se déforme jusqu'à sa limite d'élasticité et le masque se rapproche du visage (effet ventouse).

##### Symptômes :

La dépression peut créer une douleur vive aux yeux.



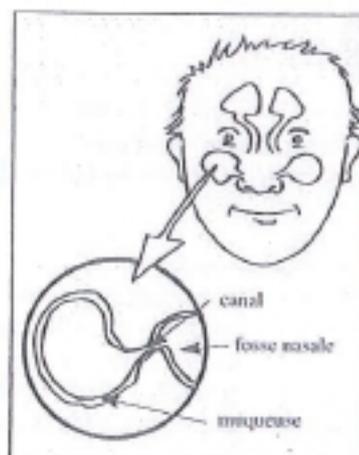
### C. Les sinus

Cause :

Les sinus sont des cavités osseuses de la face, 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, l'équilibre ne se fait plus.

Symptômes :

Gêne, puis une douleur au front ou aux maxillaires, selon les sinus touchés.



### D. Les oreilles

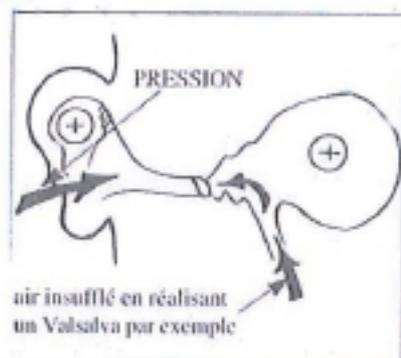
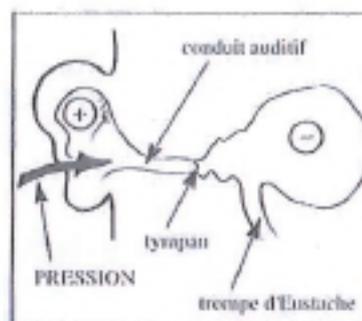
Cause :

L'oreille est isolée de l'extérieur par une membrane souple, le tympan. Derrière le tympan, se trouve l'oreille moyenne, cavité remplie d'air. Elle est reliée aux fosses nasales par un minuscule conduit, la trompe d'Eustache, assurant l'équilibre de la pression. Lors de la descente, la pression augmente et agit sur le tympan qui se déforme. A la remontée, l'équilibre se fait automatiquement par la trompe d'Eustache. Si celle-ci est obstruée, l'équilibre se fait mal.

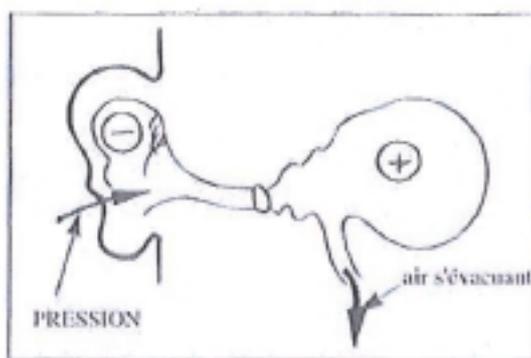
*A savoir : 99% du temps la trompe d'Eustache est fermée, mais vous l'ouvrez naturellement toutes les minutes (quand vous avalez de la salive).*

Symptômes :

Une douleur se fait sentir et devient de plus en plus violente si l'on continue à descendre ou à remonter.



A la descente



A la remontée

### E. La surpression stomacale ou intestinale

Cause :

Notre appareil digestif contient une quantité de gaz, dépendant pour une grande part de notre alimentation. Les gaz comprimés lors de la plongée ne peuvent s'évacuer et se dilatent lors de la remontée.

Symptômes :

Douleurs abdominales violentes.

## F. La surpression pulmonaire

C'est l'un des accidents les plus graves de conséquences en plongée. Il est susceptible d'arriver, uniquement lors de la remontée, le plus fréquemment entre 10m et la surface (car la pression double, elle passe de 1 à 2 bars). Il est très facilement évitable.

### Cause :

La surpression pulmonaire survient lorsque le plongeur bloque son expiration lors de la remontée. Les raisons peuvent être diverses :

- Méconnaissance,
- Crise d'asthme,
- Malformation anatomique,
- Anxiété,
- Remontée panique,
- Manœuvre de Valsalva à la remontée,
- Inhalation d'eau,
- Détendeur en panne.

### Symptômes :

Il est d'abord ressenti une douleur thoracique, une difficulté à inspirer, puis à respirer.

## G. Les réactions et les préventions

### *A connaître parfaitement*

<b>Barotraumatisme</b>	<b>A la descente</b>	<b>A la remontée</b>
<b>Dents</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulter un dentiste une fois par an. Préciser au dentiste que vous êtes plongeur,</li> <li>• si l'on ressent une douleur dans l'eau, la signaler au guide de palanquée, qui vous fera redescendre un peu, puis remonter lentement</li> </ul>
<b>Placage de masque</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ne pas trop serrer le masque,</li> <li>• souffler régulièrement par le nez dans le masque durant la descente.</li> </ul>	
<b>Sinus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ne pas forcer à la descente,</li> <li>• ne pas plonger enrhumé,</li> <li>• si une douleur survient à la descente, prévenir le moniteur qui pourra arrêter la plongée,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• si une douleur survient à la remontée, prévenir le guide de palanquée qui ralentira la remontée.</li> </ul>
<b>Oreilles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ne pas plonger enrhumé,</li> <li>• à la descente uniquement, équilibrer les oreilles (manœuvre de Valsalva ou autres) sans forcer, sans tarder et régulièrement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• si une douleur survient à la remontée, prévenir le guide de palanquée, qui vous fera redescendre un peu, puis remonter lentement</li> </ul>
<b>Surpression stomacale ou intestinale</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• avoir une alimentation saine (éviter féculents et boissons gazeuses)</li> <li>• redescendre et évacuer l'air</li> </ul>

Barotraumatisme	A la descente	A la remontée
Surpression pulmonaire		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ne pas faire de Valsalva à la remontée,</li> <li>• Forcer sur l'expiration en remontant, surtout dans les 10 derniers mètres. De manière générale, toujours respirer le plus normalement possible au cours d'une plongée.</li> </ul>

Dans tous les cas prévenir, de toute gêne ou sensation inhabituelle, le guide de palanquée (avant, pendant, après la plongée) et le directeur de plongée (au retour sur le bateau), même plusieurs minutes après le retour.

## 2. Le froid

### Cause :

L'homme doit garder une température interne du corps constante (~ 37°C). Or, dans l'eau le corps se refroidit 25 fois plus vite que dans l'air.

### Symptômes :

Cela se traduit par divers phénomènes :

- Petit frissons : "chair de poule",
- Refroidissement important des mains et des pieds,
- Envie d'uriner,
- Grands frissons, tremblements.

### Réactions :

Le froid en plongée n'est pas anodin. **Il FAUT IMMÉDIATEMENT PRÉVENIR** le guide de palanquée. N'ayez pas peur d'avertir !

### Prévention :

- Avoir une bonne alimentation ;
- Avoir une combinaison adaptée à sa taille et au milieu.
- Ne pas « attraper froid » avant de plonger (difficile de se réchauffer dans l'eau)

## 3. L'essoufflement

### Cause :

L'essoufflement en plongée est causé par la présence d'une quantité trop importante de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) dans l'organisme. Plusieurs origines possibles :

- une pollution de l'air
- un détendeur mal réglé
- un effort excessif
- un robinet mal ouvert
- le froid

### Symptômes :

La respiration devient de plus en plus rapide. Le contrôle de sa ventilation devient superficiel et inefficace. Un essoufflement peut entraîner d'autres difficultés.

### Réactions :

Il faut cesser tout effort, alerter le guide de palanquée (ou son binôme), et se forcer à expirer profondément (pour éliminer le CO<sub>2</sub> présent dans les poumons).

### Prévention :

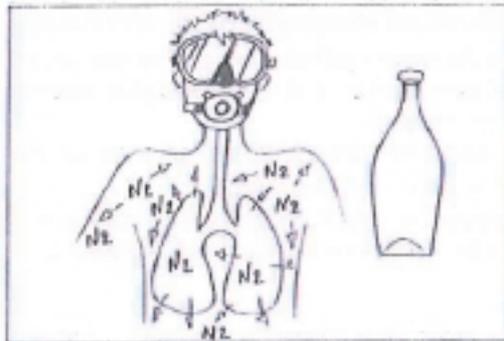
- Avoir une bonne technique ; lestage adapté, bonne stabilisation,
- Eviter les efforts : ne pas hésiter à dire au guide de palanquée de ralentir le palmage.
- Ne pas plonger si l'on est essoufflé en surface, récupérer avant de s'immerger

#### 4. Les accidents de décompression

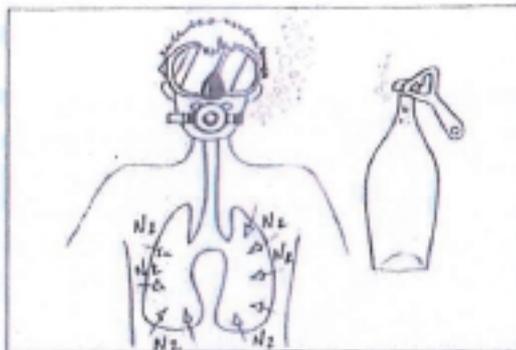
Cause :

L'air que nous respirons est composé d'environ 20% d'oxygène, de 80% d'azote. L'oxygène est utilisé par notre organisme. En revanche, l'azote ne l'est pas. Quand nous respirons à la surface, l'azote ne fait quasiment qu'entrer dans nos poumons et en sortir, au rythme de nos cycles inspiration/expiration.

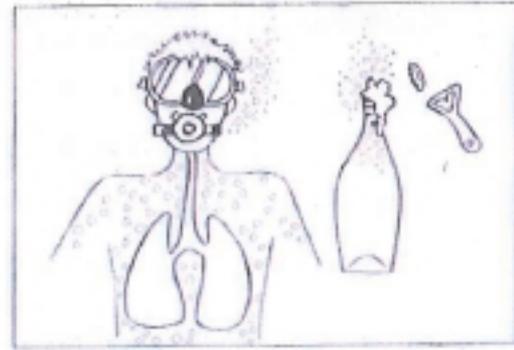
Sous l'eau, les choses se passent de manière un peu différente : avec la pression, de l'azote se dissout dans notre organisme. La quantité dissoute augmente avec la pression (donc avec la profondeur) et avec le temps d'immersion. Il va falloir l'évacuer de notre corps en toute sécurité lors de la remontée (vitesse de remontée, palier). Si les procédures ne sont pas respectées, c'est l'accident.



Lors d'une plongée



Remontée normale



Remontée rapide ou non respect des paliers

Symptômes :

- Immense fatigue
- Violente douleur articulaire
- Picotements, démangeaisons
- Malaise général

Prévention :

Afin de laisser le temps à l'azote de revenir vers les poumons, il faut respecter une **vitesse maximale de remontée** et, éventuellement, faire des arrêts impératifs à certaines profondeurs, appelés **paliers**. Le guide palanqué vous fournira les indications.

**Signaler toute sensation inhabituelle après la plongée à votre moniteur.**

Des tables de plongée définissent la vitesse maximale de remontée, la profondeur et la durée des paliers.

Des ordinateurs de plongée permettent, sous certaines conditions d'utilisation, de gérer également ces paramètres.

### III. La courbe de sécurité

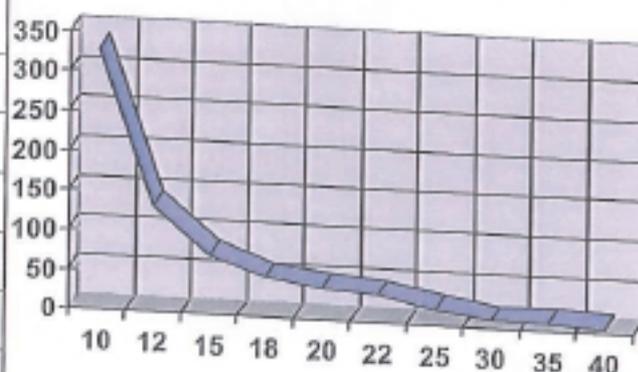
Pour notre fédération, les tables de plongées sont celles de la Marine Nationale, datant de 1990 (tables MN90 modifiées). A chaque profondeur correspond une durée à partir de laquelle il faut faire des paliers. Si le temps de plongée est inférieur à cette durée, les paliers ne sont pas nécessaires. L'ensemble de ces durées, pour toutes les profondeurs, définit la *courbe de sécurité*.

#### Ce qu'il faut savoir :

- Le **temps de plongée** débute lorsque l'on s'immerge et s'arrête lorsque l'on débute la remontée. Il est différent du temps donné par un ordinateur qui correspond au temps total d'immersion.
- La **vitesse maximale de remontée** est de 15/17 mètres/minute (7 à 10 m par minutes dans les derniers mètres de la remontée proche de la surface). Dans l'eau, c'est à peu près la vitesse des plus petites bulles (de la taille d'une tête d'épingle) que l'on expire.
- Un **palier** est un arrêt impératif, à une profondeur donnée et d'une durée déterminée par les tables de plongée.
- La **courbe de sécurité** définit, à des profondeurs données, le temps maximum de plongée pour lequel il n'est pas obligatoire de faire un palier.

Vous devez toujours avoir en tête les valeurs suivantes de la courbe de sécurité :

<i>Profondeur</i>	<i>Durée de plongée sans palier</i>
<b>10 m</b>	<b>5 h 30</b>
<b>15 m</b>	<b>1 h 15</b>
<b>20 m</b>	<b>40 min</b>
25 m	20 min
30 m	10 min
35 m	10 min
40 m	5 min



- Même en ayant plongé dans la courbe de sécurité, on fait un **palier de sécurité** de 3 minutes à 3 mètres.
- On remonte de 3 mètres à la surface en 30 secondes.

## IV. Consignes de sécurité

### *A connaître parfaitement*

La plongée se pratique en groupe appelé "palanquée". Il s'agit d'une activité de pleine nature, dans un environnement spécifique. Cela nécessite d'acquiescer une attitude responsable et d'appliquer certaines consignes afin de plonger en toute sécurité.

### **1. Conditions préalables avant la plongée**

Il est important d'avoir envie de plonger, c'est à dire de ne pas être contraint. La fatigue, l'anxiété, des troubles digestifs, les affections O.R.L., le mal de mer, un traitement médicamenteux en cours, peuvent être des contre-indications temporaires à la plongée car ils sont susceptibles de favoriser certains accidents et surtout de vous gâcher le plaisir de la plongée. Ne plongez pas juste après un long trajet.

Avant de partir, bien préparer ses affaires et notamment son sac de plongée. Si vous disposez d'un sac suffisamment grand, rangez vos affaires dans l'ordre inverse où vous allez vous équiper :

- o Palmes au fond du sac, combinaison au milieu avec masque, tuba, chaussons.
- o Sur le dessus détendeur et stab.
- o Ne pas oublier sa ceinture de plomb (mais ne pas la mettre dans le sac).

Prévoir une boisson pour s'hydrater après la plongée, des vêtements chaud (bonnet ?) seront les bienvenus pour vous réchauffer (même en été en pleine mer il y a toujours un peu d'air, alors au printemps...).

### **2. Avant la mise à l'eau**

Sur le bateau ou à quai avant le départ, il faut vous occuper de votre matériel : le regrouper pour s'équiper rapidement (sur le pont d'un bateau il y a du monde et du matériel) et être sûr de n'avoir rien oublié (contrôlez votre équipement de la tête aux pieds, ou des pieds à la tête). Sur un bateau les plongeurs d'une même palanquée s'installent côte à côte.

Observez le matériel du guide de palanquée et de vos camarades de palanquée, afin de prendre des points de repère pour les identifier dans l'eau (type et couleur des palmes etc.).

Contrôler le fonctionnement de son matériel (détendeur).

### **3. Lors de la mise à l'eau**

Bien vérifier son équipement (bouteille ouverte, tous les éléments sont bien présents).

**Habituellement, toujours mettre ses palmes avant sa ceinture de plombs et sa bouteille.**

Une palanquée peut être constituée de 2 à 5 plongeurs. Il est rassurant de se "binômer" avec une autre personne (même si la palanquée doit rester groupée d'un bout à l'autre de la plongée, il est préférable d'avoir une personne plus privilégiée à surveiller et qui nous surveille).

Procédure lors de la mise à l'eau :

- Observer la zone de mise à l'eau (personnes, obstacles...).
- Le guide de palanquée se met à l'eau le premier.
- Attendre, pour sauter à l'eau, le signal du guide de palanquée.
- Attendre pour s'immerger, le signal du guide de palanquée.

### **4. Lors de l'exploration**

- Rester toujours groupé à portée de palmes.
- Toujours surveiller son binôme et le guide de palanquée.
- **NE JAMAIS SE TROUVER EN DESSOUS DU GUIDE DE PALANQUÉE, ni à la descente, ni lors de la plongée.**
- Ne jamais avoir une réaction atypique. Ne pas entrer dans les cavités (grottes).

### 5. Lors de la remontée

- Contrôler sa vitesse de remontée.
- **NE JAMAIS BLOQUER SA RESPIRATION (toujours respirer normalement)**
- **NE JAMAIS SE TROUVER AU-DESSUS DU GUIDE DE PALANQUÉE.**
- Observer la surface en faisant un tour d'horizon dans la zone des 3 mètres.
- Faire le signe OK à ses camarades et au bateau en arrivant en surface.
- Rester toujours grouper à la surface et ce jusqu'au bateau.

#### Remontée à l'échelle :

- Remonter en conservant le détendeur et le masque en place.
- Ne pas rester sous l'échelle pendant qu'un autre plongeur s'y trouve.

### 6. Conduite à tenir en cas d'égarement

En cas de perte de la palanquée, la conduite à tenir est une convention reconnue dans les clubs fédéraux. Cependant il est toujours utile de la rappeler pour que cela soit clair pour tout le monde :

1. Regarder autour de soi, sur place, tour complet sur soi même, au dessus et au dessous, pendant 1 minute maximum. Il est important de ne pas bouger car le guide de palanquée reviendra vous chercher là où il vous a laissé. Il est également important de ne pas traîner au fond, pour ne pas sortir de la courbe de sécurité.
2. 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 sécurité élémentaires :
  - souffler en remontant,
  - tour d'horizon à l'approche de la surface,
  - signe OK à la surface.**NE PAS REMONTER PLUS VITE QUE LES PETITES BULLES EXPIRÉES (TÊTE D'ÉPINGLE) S'ASSURER QUE L'ON REMONTE EFFECTIVEMENT**
3. On ne fait pas de paller de sécurité.
4. On devrait retrouver sa palanquée en surface (on gonfle le gilet à la surface)
5. Le guide de palanquée décide ou non de continuer l'exploration en fonction des paramètres de plongée de chacun.
6. Si on ne retrouve pas sa palanquée, on se signale au bateau.

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, votre décompression (temps au paller) est différente;
- ☞ votre palanquée, ne vous voyant pas revenir, va déclencher inutilement le rappel de tous les plongeurs. A vous de leur expliquer pourquoi leur plongée a été écourtée...

### 7. Après la sortie de l'eau

Dans un premier temps, dégréez puis rangez correctement et méthodiquement l'ensemble de votre matériel de plongée (il vous servira l'après midi ou le lendemain) afin qu'il ne traîne pas sur le pont du bateau (vous n'êtes pas tout seul).

Dans un second temps, le guide de palanquée mène une discussion avec la palanquée sur le déroulement de la plongée. N'hésitez pas à livrer vos impressions, à lui poser des questions sur ce que vous avez vu... ou cru voir.

Relevez les paramètres de votre plongée, la profondeur maximale atteinte, le temps de plongée, l'heure de sortie et le palier éventuel. Inscrivez ensuite ces renseignements sur votre carnet de plongée.

**Avertissez votre guide de palanquée de toute sensation inhabituelle (fatigue, picotements, nausées, malaise, etc.).**

Quelques précautions d'après plongée :

- buvez (eau, thé, jus de fruit, ...) pour vous réhydrater (pas d'alcool),
- rincez vos oreilles à l'eau douce (surtout dans les mers chaudes),
- rincez votre matériel,
- **l'azote stocké pendant la plongée est encore en excès et de ce fait :**
  - **pas d'efforts importants (footing, levage d'ancre, ...). Après une plongée... reposez-vous,**
  - **pas d'apnée pendant les 6 heures suivant une plongée,**
  - **ne pas prendre l'avion dans les 12 à 24 heures et ne pas monter en altitude dans les 6 à 12 heures.**

## V. Réglementation

Nous sommes affiliés à la FFESSM (Fédération Française d'Études et Sports Sous-Marins). Celle-ci regroupe 15 commissions. Notre commission est la commission plongée scaphandre.

La FFESSM fait partie de la CMAS (Confédération Mondiales des Activités Subaquatiques), dont elle est un des membres fondateur. Elle a été créée par Cousteau.

La carte attestant de votre niveau est une carte double face FFESSM/CMAS, reconnue à l'étranger grâce à son côté « CMAS ».

La licence est valable du 15 septembre au 31 décembre de l'année suivante.

### 1. Ce qu'il vous faudra pour plonger

- Votre licence (*format carte de crédit*), elle comprend une assurance en responsabilité civile
- Votre carte niveau (*format carte de crédit*)
- Votre certificat médical datant de moins de 1 an
- Votre pièce d'identité
- Votre carnet de plongée et votre passeport de plongée (fortement conseillé)

### 2. Niveau des plongeurs

FFESSM	CMAS	Brevet d'état (BEES)
Niveau 1 (P1)	P*	
Niveau 2 (P2)	P**	
Niveau 3 (P3)	P***	
Niveau 4 (P4)	P***	
Niveau 4 + Initiateur (N4 + I)	M*	
Niveau 5 (N5) directeur de plongée		
Moniteur Fédéral 1 (MF1)	M**	BEES1
Moniteur Fédéral 2 (MF2)	M***	BEES2
Instructeur (régional, national)		BEES3

### 3. Normes d'encadrement en milieu naturel et en exploration

Dans tous les cas la zone de plongée est matérialisée par le pavillon Alpha, qui délimite une zone de 100m où vous êtes protégé (zone de sécurité autour du pavillon où la navigation doit se faire avec prudence et veille attentive).

L'espace aquatique se décompose en plusieurs niveaux d'évolution :

- Espace de 0 à 6 mètres
- Espace de 0 à 12 mètres
- Espace de 0 à 20 mètres
- Espace de 0 à 40 mètres
- Espace de 0 à 60 mètres



Chaque niveau de plongeur est caractérisé par des capacités d'évolution en exploration ou en enseignement dans un espace déterminé, (encadré ou en autonomie).

Niveau plongeur	Plongées encadrées	Plongées en autonomie (sous certaines conditions)
Niveau 1 (P1)	espace de 0 à 20 mètres	espace de 0 à 12 mètres
Niveau 2 (P2)	espace de 0 à 40 mètres	espace de 0 à 20 mètres
Niveau 3 (P3)		espace de 0 à 60 mètres

## VI. La protection de l'environnement et du patrimoine historique

Si les dangers du milieu sont bien réels, il convient d'être prudent et de ne pas succomber à l'hystérie !

D'une manière générale, ne pas toucher lorsque l'on ne connaît pas, aussi bien la flore (urticant essentiellement) que la faune (piqûres, morsures).

Concernant la protection de l'environnement, les plongeurs ont très certainement un impact non négligeable sur l'altération du milieu sous-marin, ainsi il convient de :

- Ne pas jeter vos déchets à la mer.
- Ne pas toucher à la faune ou à la flore.
- Éviter de nourrir les poissons.
- Ne rien prélever de vivant ou mort du fond.
- Ne pas évoluer trop près du fond (palmage neutre sur le milieu)
- S'équilibrer correctement à l'aide de son gilet (tuyaux et consoles ne doivent pas traîner),
- Ne pas acheter d'objets (coquillages, animaux, ...) issus du monde sous-marin
- Ne pas déplacer ou remonter un objet archéologique

En France, une déclaration doit être faite dans les 48 heures de la découverte d'un bien culturel maritime ou de l'arrivée au premier port (auprès du quartier des affaires maritimes le plus proche).

## VII. Conclusion

Vous possédez maintenant toutes les informations qui doivent vous permettre d'aborder la plongée en ayant conscience des risques, mais aussi en sachant que ces risques sont parfaitement maîtrisables si l'on respecte des règles de sécurité claires. Une fois de plus, vous devez vous mettre à l'eau en étant capable d'assurer votre propre sécurité. C'est la condition *sine qua non* pour plonger sereinement et apprécier pleinement l'émerveillement de vos évolutions sous-marines.

En France, le niveau 1 est la seconde étape, après le baptême, dans la formation d'un plongeur. Il permet de plonger en étant encadré par un guide de palanquée. L'étape suivante est le niveau 2, qui amène à l'autonomie, c'est-à-dire à la possibilité de plonger avec un ou deux plongeurs du même niveau, sans guide de palanquée. A titre informatif, les modalités de passage du niveau 2 sont données ci-contre.

### **Passage du niveau 2 :**

Pour passer le niveau 2, il vous faudra :

- posséder le niveau 1,
- être âgé de 16 ans au moins
- être titulaire d'une licence fédérale en cours de validité
- un certificat médical de moins d'un an, délivré par un médecin fédéral ou un médecin du sport,
- une expérience de plongée en milieu naturel

Articulation entre brevets et qualifications

