

- 1 - flottabilité
 - 2 - la pression
 - 3 – importance de la pression en plongée
 - 4 – les tables de plongée
 - 5 – l'ordinateur de plongée
 - 6 – l'essoufflement
 - 7 – le froid
 - 8 - les risques du milieu aquatique
 - 9 - le respect du milieu naturel
 - 10 - réglementation
- Conclusion

Ce document succinct est l'essentiel à connaître et un résumé de ce que votre moniteur va vous apprendre pendant votre formation pour le niveau 1. Il ne remplace pas son cours.

Je vous conseille également vivement l'achat du livre "plongée plaisir niveau 1 & 2" par Alain Foret, Edition GAP, dont les illustrations ci-dessous sont d'ailleurs issues. (<http://www.plongee-plaisir.com/>)

1 – LA FLOTTABILITE

Pourquoi est ce qu'on flotte, pourquoi semblons-nous plus légers dans l'eau que sur terre, pourquoi la bouteille semble plus légère dans l'eau ?

C'est dû à la poussée d'Archimède.

Archimède était un savant grec de l'Antiquité qui a découvert que quand on met un objet dans l'eau, (... un plongeur par exemple...), il paraît moins lourd parce qu'il reçoit une force, une poussée, vers le haut qui vient s'opposer à son poids dû à la pesanteur (qui l'attire vers le bas).

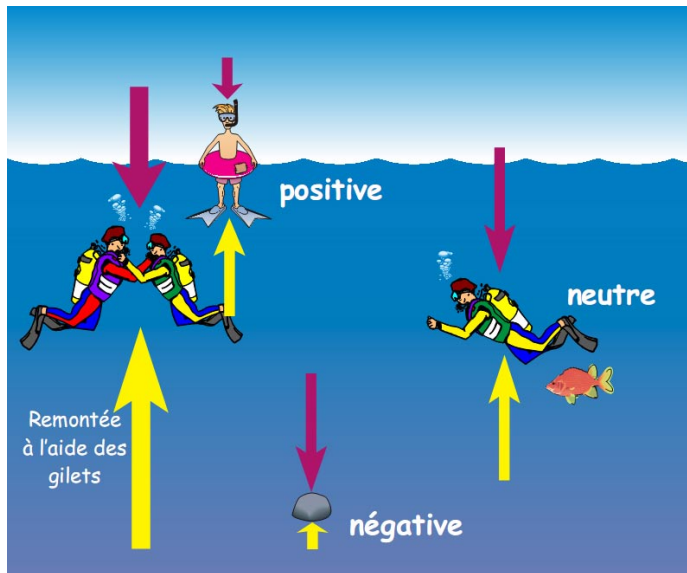
Cette poussée est égale au poids de l'eau déplacée par cet objet. En effet, quand on entre dans l'eau (dans sa baignoire, par exemple), le niveau monte, on déplace un certain volume d'eau. Cette eau a un poids, et ce poids correspond à la poussée d'Archimède. Elle vient s'opposer à la pesanteur qui nous pousse vers le bas.

En piscine, en maillot, on flotte juste sous la surface de l'eau: le volume de notre corps déplace de l'eau qui génère une poussée égale au poids de notre corps, les deux forces (pesanteur et Archimède) sont équilibrées.

Pour descendre au fond, vous avez vu qu'on vous fait souffler. Ainsi le volume de notre corps diminue puisque le volume des poumons diminue, vous déplacez un volume d'eau moins important, donc la poussée d'Archimède diminue et on coule.

Inversement, si on inspire à fond ou si on met une combinaison de plongée, on ajoute du volume à notre corps, on déplace un volume d'eau plus important, lequel entraîne une poussée d'Archimède plus importante qui vient s'opposer à notre poids et on flotte.

Pour descendre, il faudra donc soit ; augmenter notre poids : en mettant une ceinture avec des plombs (c'est pour ça qu'il faut bien régler son lestage avant de plonger), soit diminuer notre volume : en vidant nos poumons et/ou notre gilet : c'est les exercices qu'on vous fait faire de « poumon-ballast ».



En mer, on flotte mieux qu'en piscine, parce que cette fois, c'est le poids de l'eau déplacée qui est plus important (à cause du sel qu'elle contient, l'eau de mer est plus lourde pour un même volume). La poussée d'Archimède est donc plus importante et il faudra mettre plus de plombs à la ceinture pour descendre au fond.

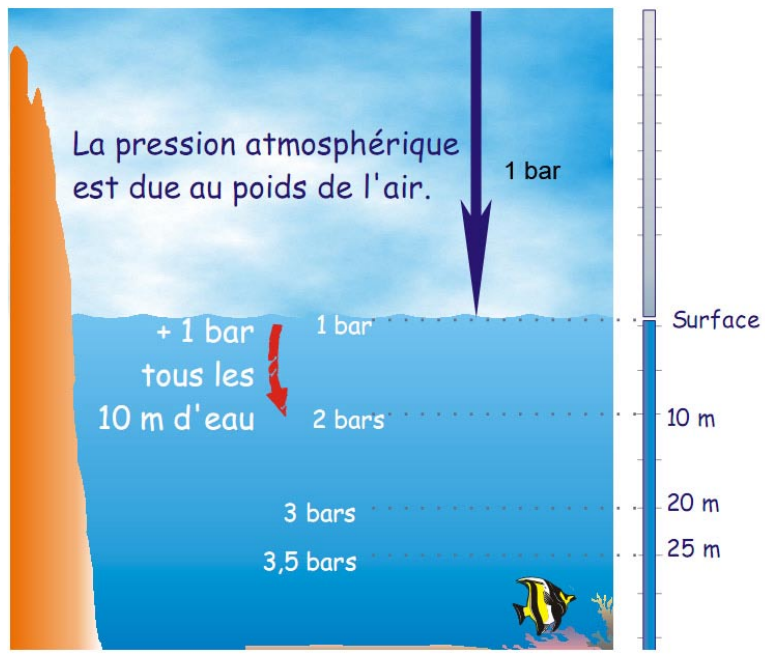
😊 Il est très important de bien maîtriser sa flottabilité en plongée pour éviter de faire le « yoyo » et de rester au même niveau de profondeur que son moniteur, cela limite les problèmes d'équilibrage des oreilles, on profite mieux de sa plongée, et on évite d'abimer la faune et la flore avec les palmes.

2 - LA PRESSION:

Quand vous regardez la météo à la télé, on vous parle de haute et basse pression, cette pression, (appelée pression atmosphérique), est due au poids de l'air au dessus de notre corps.

Elle est d'environ 1 bar (= 1 atmosphère) au niveau de la mer.

En plongée, il faut ajouter la pression de l'eau au dessus de notre corps



10 m d'eau correspondent à 1 bar de plus : entre 0 et 10 m : 1 bar de pression atmosphérique + 1 bar pour 10 m d'eau = 2 bars, c'est la pression qui règne à 10 m de profondeur.

A 20 m : 1 bar de pression atmosphérique + 2 bars = 3 bars de pression , à 30 m = 4 bars, etc...

😊 On voit qu'entre 0 et 10 m la pression que notre corps subit a doublé (1 bar en surface, 2 bars à 10 m). Pour qu'elle double encore, il faudra descendre cette fois à 30 m (2 bars à 10 m, 4 bars à 30 m)., On s'aperçoit donc que les variations de pression sont les plus importantes entre 0 et 10 m, il faudra donc être plus prudent dans cette zone, en particulier pour équilibrer ses oreilles et gérer sa flottabilité (gilet).

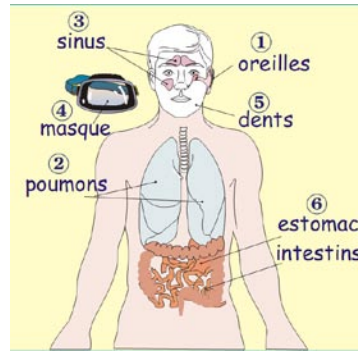
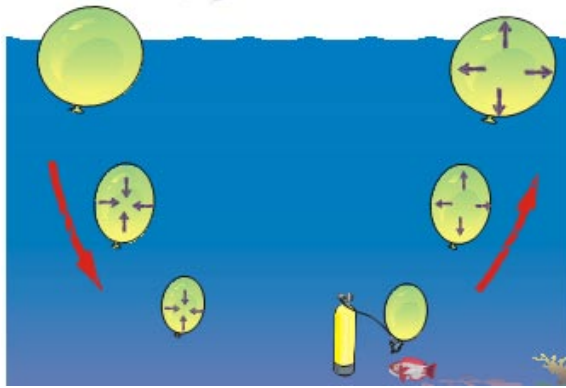
3 - IMPORTANCE DE LA PRESSION EN PLONGEE :

La pression de l'eau a beaucoup de conséquences pendant la plongée :

Sur notre corps :

Pourquoi est ce qu'on demande d'expirer en remontant, d'équilibrer ses oreilles et de souffler un peu dans le masque quand on descend ?

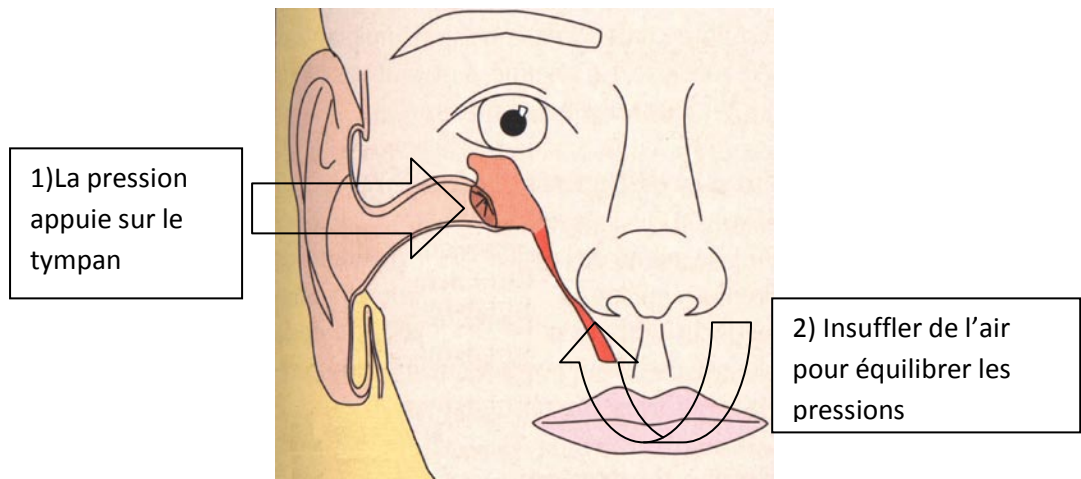
La pression de l'eau comprime les objets plein d'air ainsi que les cavités du corps qui en contiennent, comme les poumons, les sinus, les oreilles, le masque. Plus la pression augmente, plus le volume de ces cavités diminue. A la remontée, c'est le phénomène inverse qui se produit, et la baisse de pression va entraîner une augmentation de ces volumes d'air.



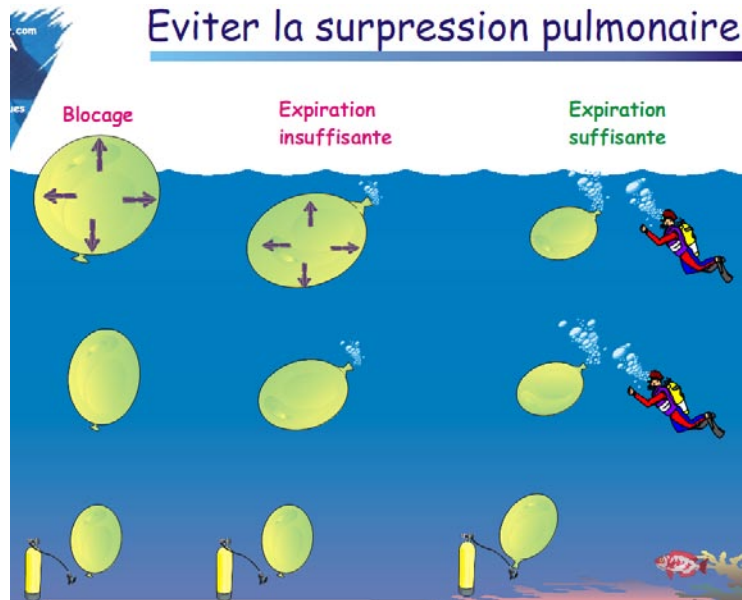
La Pression et le Volume varient donc en sens inverse (quand l'un baisse, l'autre augmente, et inversement)

😊 C'est pour cela qu'il faudra penser :

- en descendant à souffler dans le masque pour éviter que le masque ne serre trop le visage,
- équilibrer les pressions au niveau des oreilles pour ne pas avoir mal au tympan, par une manœuvre d'équilibrage (comme la manœuvre de Valsalva, en pinçant le nez, mais il existe d'autres techniques, que vous verrez avec votre moniteur)



😊 expirer pour ne pas ressentir de gêne dans les poumons. En effet, l'air respiré en profondeur étant à la pression du fond, à la remontée, il va voir son volume augmenter, et il y a un risque de lésion des poumons si on bloque sa respiration ou si on ne souffle pas assez (on appelle ça la surpression pulmonaire). C'est le but des exercices de remontée en expiration qu'on fait en piscine.



Sur son matériel :

Les combinaisons de plongée sont constituées d'un matériau élastique et souple où sont emprisonnées des millions de bulles d'air qui servent d'isolant, c'est le néoprène.

Avec la pression ces bulles d'air vont être écrasées, le volume de la combinaison va diminuer et donc notre flottabilité va être diminuée. Il faudra compenser en mettant un peu d'air dans le gilet en profondeur.

☺ De même, l'air contenu dans le gilet au fond va voir son volume augmenter quand la pression va baisser, il faut penser à le vider progressivement en remontant, pour ne pas remonter comme un ballon !

Sur sa consommation d'air :

L'air que nous respirons en plongée est aussi soumis à la pression de l'eau, ce qui fait que nous allons plus consommer d'air lorsqu'on va plus profond.

En surface, on consomme en moyenne 15 litres par minutes, avec 1 bar de pression, par contre à 20 m, la pression étant de 3 bars, on va consommer $15 \times 3 = 45$ litres par minute.

☺ Il faudra bien penser à surveiller son manomètre et faire signe à son moniteur lorsque la bouteille est à mi pression, et à 50 bars, pression minimale généralement admise pour arrêter la plongée et assurer sa remontée en sécurité (pression de réserve).

Sur les gaz qu'on respire :

L'air qu'on respire et qui est contenu dans la bouteille contient différents gaz : de l'oxygène bien sûr, nécessaire à notre vie (environ 20 %), du gaz carbonique, en très faible quantité, et de l'azote (80 %) qui est un gaz inerte, qui ne sert à rien pour le fonctionnement de notre corps, mais qui va se dissoudre dans notre sang au fur et à mesure que la pression augmente quand on descend plus profond.

Quand on remonte, la pression va baisser, l'azote va alors s'échapper des organes de notre corps, sous forme de petites bulles microscopiques, qui circulent dans le sang et les vaisseaux sanguins et être éliminées par les poumons par la respiration.

Mais si on remonte trop vite les poumons n'ont pas le temps d'éliminer ces bulles qui vont grossir (comme quand on ouvre rapidement une bouteille de champagne), et elles vont obstruer les vaisseaux sanguins et on risque alors un accident de décompression en fin de plongée.

Cela peut se manifester par beaucoup de symptômes dont :

- fourmillements, picotements dans les extrémités,
- paralysies des membres,
- douleur dorsale très vive,
- une grande fatigue,
- des vertiges...etc....

😊 C'est pour laisser le temps au poumon d'éliminer ces bulles qu'on doit respecter une vitesse de remontée d'environ 10 à 15 m / min et quelquefois, si le temps ou la profondeur de la plongée l'imposent, il faut en plus s'arrêter et faire un palier.

Comme on l'a vu, il faudra être encore plus prudent entre 10 m et la surface car les variations de pression y sont plus rapides.

Il faudra vous calquer sur la vitesse de remontée et les indications de votre moniteur, qui lui-même se base sur les données d'un ordinateur de plongée ou de tables de décompression.

😊 Après la plongée, notre corps continue à éliminer l'excès d'azote accumulé pendant plusieurs heures. Pour lui permettre de le faire dans les meilleures conditions, ne faites pas d'efforts, ne faites pas d'apnée, ne montez pas en altitude ou ne prenez pas l'avion après une plongée.

4 - LES TABLES DE PLONGEE

Elles permettent de connaître la profondeur et la durée des paliers à effectuer en fonction du temps passé à une certaine profondeur.

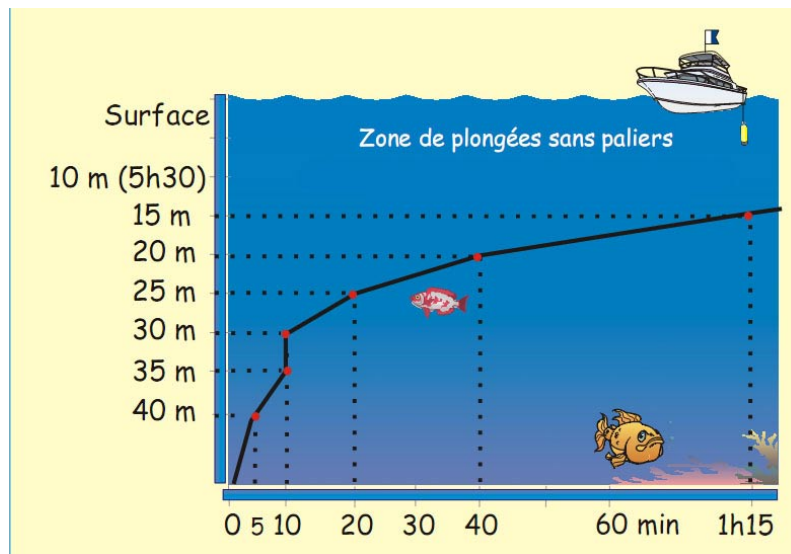
Prof	Durée	3m
20 m	35 min	
	40 min	
	45 min	1
	50 min	4
	55 min	9
	60 min	13
	1h05	16
	1h10	20

On prend la profondeur où on est, et on regarde la durée de la plongée, sur la même ligne on peut voir le palier à faire si il y en a.

Par exemple, ici, vous avez plongé à 20 m pendant 50 min, vous avez un palier à faire de 4 minutes à 3 m.

Vous pouvez remarquer aussi que tant que vous ne dépassez pas une certaine durée, ici, 40 min à 20 m, il n'y a pas de palier.

Pour toutes les profondeurs, il existe un temps limite en dessous duquel il n'y a pas de palier à effectuer. Ceci définit ce qu'on appelle la courbe de sécurité ou courbe de plongées sans palier. En cas de conditions de plongée moins clémentes (météo, froid, courant) il peut être utile de se limiter à une plongée dans cette courbe de sécurité pour éviter des difficultés lors des paliers.



5 - L'ORDINATEUR DE PLONGEE

C'est un outil d'aide à la décompression (c'est à dire qu'il nous aide à gérer l'élimination de l'azote accumulé dans notre corps pendant la plongée), avec un logiciel qui calcule à tout instant et indique sur un écran, les paliers à faire et leur durée, en fonction de la profondeur et de la durée de la plongée. Ils indiquent aussi la vitesse de remontée en temps réel. La plupart sont équipés d'une alarme sonore en cas de dépassement de certains paramètres.

C'est un outil très utile et précis, mais comme tous les outils, il peut tomber en panne ou donner des indications erronées en cas de mauvaise utilisation. Il convient donc de bien connaître son ordinateur pour bien l'utiliser.

6 - L'ESSOUFFLEMENT

Quand on fait un effort, on a besoin de respirer plus fort et plus vite, on dit qu'on est essoufflé.

En plongée, l'air que l'on respire est plus dense avec la profondeur, il faut faire un effort pour inspirer du fait de la pression de l'eau et de la combinaison qui serre un peu la poitrine, il faut aussi faire un effort pour expirer dans le détendeur, alors qu'en surface, l'air sort tout seul.

Pour toutes ces raisons, un effort minime en plongée peut engendrer un essoufflement, et on aura beaucoup de mal à le maîtriser, ce qui peut conduire à s'affoler, paniquer, et remonter de manière précipitée (donc un risque d'accident de décompression, de surpression et même de noyade !).

Dès qu'on se sent essoufflé, il faut arrêter les efforts de palmage, faire signe au moniteur et remonter ensemble en utilisant le gilet.

😊 Pour éviter cela, il faut éviter les efforts, palmer calmement, insister sur l'expiration quand on respire. Penser à souffler à fond, ne pas bloquer sa respiration ou faire des apnées.

Etre correctement lesté et équilibré avec son gilet vous évitera de faire des efforts pour vous maintenir au bon niveau.

7 - LE FROID

Dans l'eau, notre corps se refroidit 25 fois plus vite que dans l'air. Cela se manifeste par des frissons, des tremblements, des doigts engourdis, des signes que vous avez tous ressentis un jour ou l'autre.

Mais en plongée, cela prend une autre importance parce que cela diminue nos capacités de réactions physiques et psychiques, et augmente notre consommation d'air.

Quand vous commencez à avoir froid, signalez le tout de suite au moniteur pour terminer la plongée et vous réchauffer.

😊 Afin de prévenir ce risque, mangez un peu plus de glucides (sucres) et de lipides (graisses), prévoyez un vêtement coupe vent, une boisson chaude non alcoolisée. Plongez avec une combinaison bien ajustée, à votre taille.

😊 La plongée et le froid entraînent une déshydratation, il faut **boire de l'eau**, avant et après la plongée.

8 - LES RISQUES DU MILIEU NATUREL AQUATIQUE

Certaines espèces aquatiques peuvent mordre (murènes), piquer (oursins, raies, vives, rascasses, méduses...) ou injecter du venin (rascasses, vives,...).

Il ne faut pas tenter de toucher, déranger, attraper les animaux ou la flore aquatique.

On peut plonger sur une épave, la rouille ronge les tôles qui peuvent être tranchantes. On peut être tenté de pénétrer à l'intérieur mais il y a un risque très important de se retrouver coincés sans pouvoir se retourner dans des passages étroits, d'accrocher le tuyau du détendeur, ou de ne pouvoir remonter en cas de panne. Pour toutes ces raisons, il est interdit de pénétrer à l'intérieur des épaves.

Un peu pour les mêmes raisons, il vaut mieux ne pas s'approcher des filets de pêcheur, même abandonnés.

En surface, peuvent évoluer des bateaux à moteur, des voiliers, des scooters, des planches à voile, certains font du bruit, d'autres non, mais ils vont plus vite que nous, et il faut être très vigilant avant de percer la surface : faire un tour d'horizon attentif à 3 mètres et remonter très lentement, le moniteur pourra aussi signaler la présence de la palanquée avec un parachute de palier.

9 - RESPECT DU MILIEU NATUREL:

La faune et la flore aquatique sont là pour être observées, admirées, nous sommes chez eux, respectons les si nous voulons continuer à les voir encore longtemps.

😊 La loi interdit de prélever quoi que ce soit du milieu marin avec un équipement de plongée.

Ne jetez rien à l'eau.

Préservez l'eau potable quand vous rincez votre matériel.

Ajustez votre lestage avant de plonger afin de ne pas abimer les fonds, faites attention aux coups de palmes sur les fonds ou les tombants. Pour les mêmes raisons, fixer le détendeur de secours et le manomètre afin d'éviter qu'ils traînent.

😊 Prenez connaissance de la charte du plongeur responsable:

<http://www.longitude181.com/charte/charte-fr.html>

10 – 2 OU 3 POINTS IMPORTANTS SUR LE MATERIEL

Les bouteilles

L'air que nous respirons en plongée est contenu dans une bouteille en acier (dans certains pays, elles peuvent être en aluminium et sont donc plus légères, et nécessitent une adaptation du lestage).

Elles sont gonflées à 200 bars. Leurs capacités sont variables de 12 à 18 litres. Le poids varie selon les constructeurs.

Elles sont soumises à une réglementation très stricte afin d'éviter tout risque d'explosion : elles doivent être inspectées visuellement tous les ans par les clubs afin de vérifier l'absence de corrosion ou de signes de fatigue du métal, changer les joints, et en plus être contrôlées par un organisme habilité tous les 5 ans en les soumettant à une pression beaucoup plus élevée que la pression d'utilisation. Des marques gravées sur la bouteille et un autocollant témoignent de ces contrôles.

Le gaz contenu est de l'air, mais on peut utiliser des mélanges gazeux différents avec plus d'oxygène (Nitrox), ou de l'hélium en plus (Trimix), pour limiter les effets de l'azote sur l'organisme ou permettre des plongées différentes. Dans tous les cas, cela nécessite une formation spécifique.

😊 Si elles ne sont pas maintenues, comme sur un bateau de plongée, elles doivent toujours être couchées pour éviter les chutes et les chocs, sauf si elles sont stockées sur une plus longue durée où elles doivent être verticales, car si il y a malgré toutes les précautions un peu d'eau à l'intérieur, celle-ci stagne au fond, là où le métal est plus épais et le risque de corrosion moins préjudiciable.

Avant de monter le détendeur, vérifier la présence et la qualité du joint torique sur le robinet du bloc et l'absence d'eau dans l'orifice de sortie de l'air.

Il faut éviter les chocs, ne pas les laisser en plein soleil, et rincer l'extérieur après la plongée.

Le détendeur

C'est un appareil qui permet de ramener (de détendre) la pression de la bouteille à la pression où le plongeur évolue (variable en fonction de la profondeur comme on l'a vu), et seulement quand il en a besoin.

Il est composé d'un premier étage qui se fixe sur le bloc par un étrier et une vis (il existe aussi un autre système de fixation appelé DIN) et qui détend l'air à une pression intermédiaire, et d'un deuxième étage avec un embout buccal sur le quel on respire et qui détend l'air à la pression ambiante.

Sur le premier étage peuvent aussi se fixer : le manomètre qui nous indique la pression qui reste dans le bloc, un autre deuxième étage (de secours, pour assister un plongeur par exemple), un émetteur pour certains ordinateurs, le flexible de raccordement au gilet, un flexible de raccordement à une combinaison étanche....

☺ Il faut lui éviter aussi les chocs, bien le rincer après la plongée en refermant le bouchon sur l'entrée d'air haute pression du premier étage pour éviter une entrée d'eau, puis le laisser sécher (à l'ombre) avec le bouchon ouvert pour éliminer toute trace d'eau éventuelle à l'intérieur.

Le gilet :

C'est un outil essentiel de sécurité en surface et une aide à la flottabilité en plongée, c'est pourquoi on vous apprend à vous en servir dès le début de votre formation.

Il permet également de maintenir le bloc sur le dos confortablement.

☺ Il doit être adapté à votre taille et corpulence, et il faut bien le rincer également après la plongée en vidant l'eau qui pourrait être entrée à l'intérieur.

La combinaison :

Le principe d'une combinaison (dite humide) est de laisser un peu d'eau pénétrer entre la peau et le néoprène, elle se met à une température intermédiaire et sert de couche isolante thermique. Il faut la choisir à sa taille, ni trop grande car l'eau va circuler à l'intérieur et on va avoir froid, ni trop étroite car cela va gêner la circulation du sang. Les extrémités et la tête sont les endroits qui se refroidissent les plus vite, il est conseillé de compléter la combinaison par une cagoule, des chaussons, éventuellement des gants si l'eau est froide.

Il existe plusieurs épaisseurs (de 3 à 7 mm en général) les plus communes en 5 et 7 mm. Des compléments peuvent être ajoutés pour augmenter l'épaisseur totale chez les plus frileux.

Il existe aussi des combinaisons semi étanches, plus isolantes, et des combinaisons étanches (sèches) où l'eau ne pénètre pas, pour les eaux vraiment froides. L'isolation thermique est assurée par la couche d'air mais cela nécessite une formation adaptée.

☺ Comme tout le matériel de plongée, il faut les rincer après la plongée, les laisser sécher à l'ombre et lors d'un stockage prolongé les mettre sur un cintre pour éviter des pliures dans le néoprène qui diminue leur capacité d'isolation.

11 - UN PEU DE REGLEMENTATION:

Organisation des plongées

La plongée (soit en club soit en structure), se fait sous la responsabilité d'une personne, appelée directeur de plongée (en général un moniteur), qui organise les activités et fixe les paramètres de la plongée (durée, profondeur, parcours)

Prérogatives du niveau 1: 1 à 4 plongeurs niveau 1 peuvent plonger en palanquée accompagnés par un guide de palanquée, jusqu'à 20 m.

Ce guide est au minimum niveau 4, il dirige la palanquée dans l'eau.

Une palanquée est un groupe de plongeurs qui font la même plongée (même profondeur, même durée, même parcours) c'est-à-dire qu'on reste toujours soudés et solidaires.

La FFESSM (Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous Marins)

Créée en 1955, c'est une fédération de clubs qui a reçu une délégation de la part du ministère de la jeunesse et des sports afin d'organiser la plongée sous marine en France, en définir les règlements et organiser les brevets.

(Elle compte environ 150 000 licenciés et 2300 clubs)

Elle a une organisation décentralisée, c'est-à-dire qu'il existe des comités à chaque niveau administratif: un comité national, des comités régionaux ou inter régionaux, des comités départementaux. Nous faisons partie du comité départemental de l'Isère, du comité interrégional RABA (Rhône Alpes, Bourgogne, Auvergne).

Elle regroupe plusieurs activités (Etudes et Sports Sous Marins) gérées par des commissions: plongée proprement dite (commission technique, dont nous faisons partie), mais aussi apnée, plongée souterraine, archéologie sous marine, activités audio visuelles (photo, vidéo), hockey subaquatique, nage avec palmes, nage en eaux vives, mais aussi médicale, biologie et juridique. Ces commissions sont elles mêmes organisées en commissions nationales, régionales ou inter régionales, et départementales.

La licence

En vous inscrivant vous avez reçu une licence fédérale qui vous permet de participer aux activités organisées par la FFESSM: enseignement, formations, passage des brevets, mais aussi vote à l'intérieur de votre club, participation à la vie associative de votre club et de la FFESSM.

Elle vous assure en responsabilité civile au cas où vous causeriez un dommage à autrui.

Elle vous permet de pratiquer la pêche sous marine (sans bouteille ! et de jour) à partir de l'âge de 16 ans.

Documents à présenter lorsque vous allez plonger:

-Votre certificat médical de non contre indication à la plongée sous marine, datant de moins de 1 an. Attention, certains centres de plongée (sur la côte ou à l'étranger) peuvent demander un certificat plus récent, renseignez vous.

-Votre licence de l'année en cours (En France).

-Votre carte CMAS attestant de votre niveau (France et étranger).

-Votre carnet ou passeport de plongée, sur lequel vous aurez eu soin d'inscrire vos plongées et qui témoigne de votre expérience.

EN CONCLUSION:

Préservez l'environnement.

Buvez avant et après la plongée (de l'eau !).

Faites part à vos moniteurs d'un souci de santé, d'une sensation anormale, avant et après la plongée.

N'hésitez pas à poser des questions, à faire part de vos idées, de vos découvertes, de vos doutes, de vos difficultés. Les encadrants: guide de palanquée, moniteurs, apprennent aussi à votre contact, ils sont là pour vous répondre, sans juger, et vous aider à construire votre propre expérience afin que la plongée soit avant tout synonyme de plaisir.