

PLONGÉE NIVEAU 2

THEORIE - Partie V



Saison 2007 - 2008

Sommaire

1ère Partie : Un peu de Physique

1- Les Pressions	Page 5
2- Le théorème d'Archimède	Page 7
3- La loi de Mariotte	Page 8
4- La loi de Dalton	Page 10
5- La loi de Henry	Page 11
6- Optique	Page 13
7- Acoustique	Page 15

2ème Partie : Anatomie/Physiologie

1- L'oreille	Page 17
2- Le système cardio-vasculaire	Page 19
3- Les échanges gazeux	Page 21

3ème Partie : Les accidents de plongée

1- Les barotraumatismes	Page 24
2- Les accidents de décompression	Page 28
3- L'essoufflement	Page 32
4- La noyade	Page 34
5- Le froid	Page 36
6- Les accidents liés au milieu	Page 38

4ème Partie : La Désaturation

1- Les Tables	Page 41
---------------	---------

5ème Partie : Matériel et Réglementation

1- Matériel	Page 49
2- Réglementation	Page 53

5^{ème} Partie : Matériel / Réglementation

1 - MATERIEL

1. Introduction :

Chaque plongeur doit connaître le matériel qu'il utilise et en prendre le plus grand soin car sa sécurité et celle des autres en dépend.

2. Le scaphandre autonome (le bloc) :

2.1. Matière :

Une bouteille de plongée peut être fabriquée soit en acier, soit en aluminium.

2.2. Capacité :

Sa capacité, exprimée en litres d'eau, peut varier entre 6L (bloc enfant) et 15 L, et être monobloc ou en bi-bloc (matériel lourd réservé à la spéléo, aux corailliers...)

2.3. Inscriptions obligatoires (norme française) :

- ✓ Nom du constructeur,
- ✓ Lieu, année et numéro de fabrication,
- ✓ Volume intérieur (litres d'eau),
- ✓ Pression de la dernière épreuve (en bars),
- ✓ Date de cette épreuve et poinçon des mines (tête de cheval),
- ✓ Désignation du gaz contenu,
- ✓ Pression de chargement à 15 °C,
- ✓ Poids à vide.

Entretien :

- ✓ Eviter les chocs et les grands écarts de températures
- ✓ Ne pas laisser ouverte dans l'eau (risque de rouille)
- ✓ Entretien de la peinture
- ✓ Passage aux « Mines »
- ✓ Ré-épreuve obligatoire :
 - alu tous les 5 ans,
 - acier tous les 2 ans pour un particulier, sauf si inspectée annuellement par un Technicien d'Inspection Visuelle (TIV) de son club et dans ce cas on applique la législation club : tous les 5 ans.

2.4. Robinetterie :

Il en existe 2 sortes : étrier



et DIN



Utilisation : ouverture à fond puis fermer d'1/4 de tour (ce qui permet de savoir si le bloc est ouvert ou fermé)

Précautions :

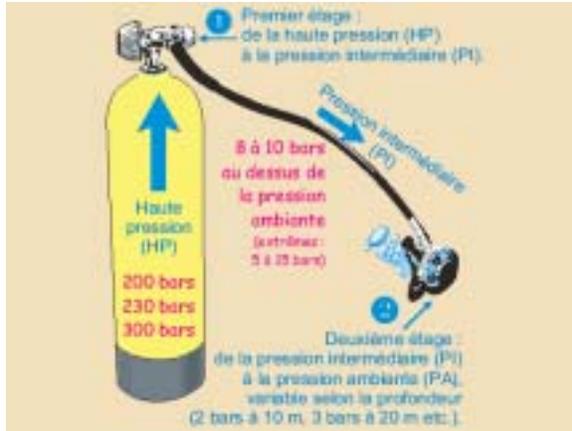
- ✓ Contrôler le joint torique avant la mise en place du détendeur,
- ✓ Eviter les chocs,

2.5. Autonomie

Elle dépend de 3 facteurs :

- la profondeur (à cause de la pression ambiante)
- le volume d'air disponible
- la consommation d'air du plongeur.

3. Les détendeurs :



Le but d'un détendeur (ou octopus) est de détendre l'air à Haute pression (HP) contenu dans la bouteille pour donner de l'air au plongeur, à la pression requise en fonction de la profondeur et à sa demande.

Un détendeur est composé de 2 étages :

- ✓ Le premier qui détend de la HP à de la Moyenne Pression (MP) ou Pression Intermédiaire (PI)
- ✓ Le second qui détend la MP ou PI (c'est la même pression) à Pression ambiante (PA), c'est-à-dire à la pression requise par le plongeur.

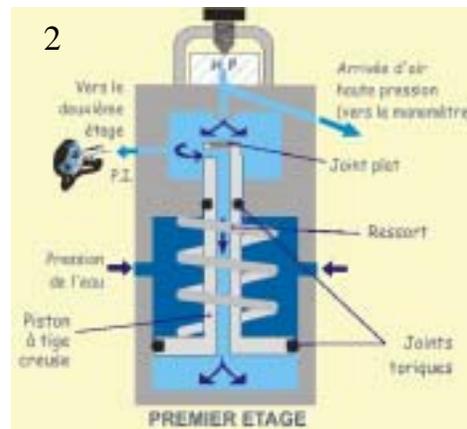
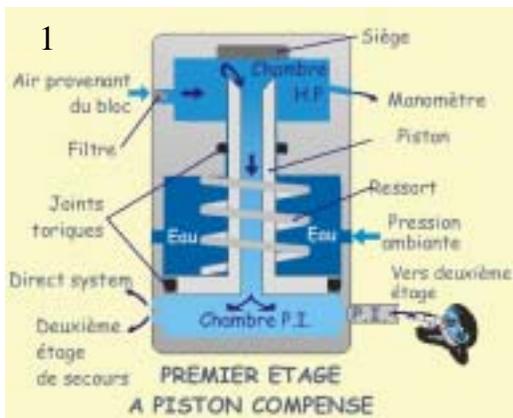
Tout plongeur niveau 2 est **obligé** d'avoir 2 sources d'air, c'est-à-dire 2 deuxième étage, de préférence sur leur

propre premier étage, afin d'éviter tout échange d'embout.

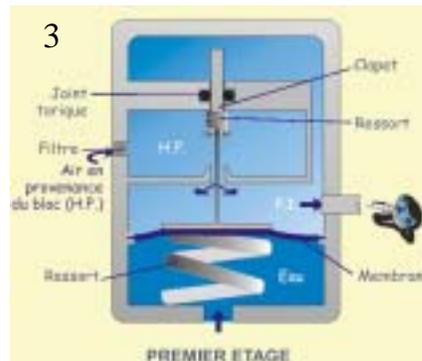
3.1. Premier étage :

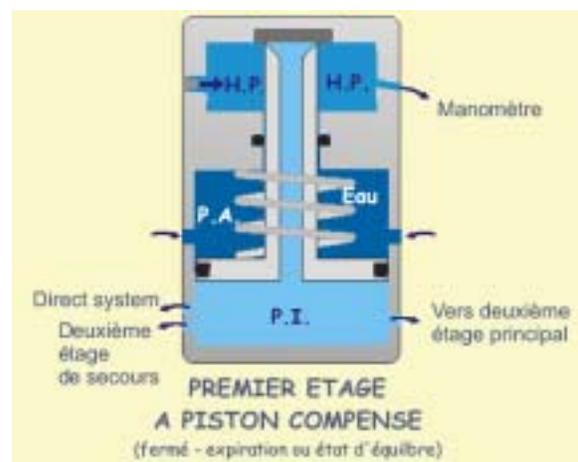
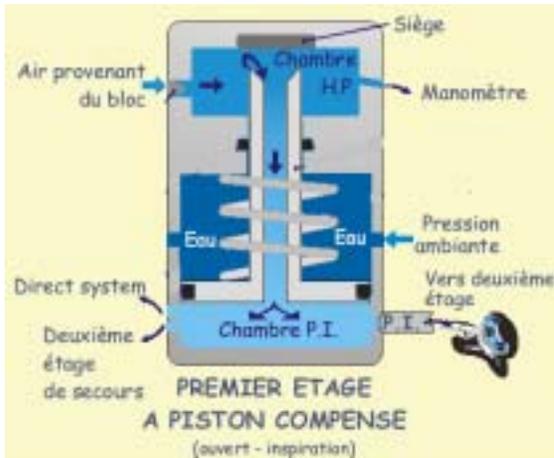
Il existe 2 sortes de premier étage : à piston (simple ou compensé) (schémas 1et 2) et à membrane (schéma 3)

Le premier étage a pour but de détendre l'air HP à une PI.



Parcours de l'air :

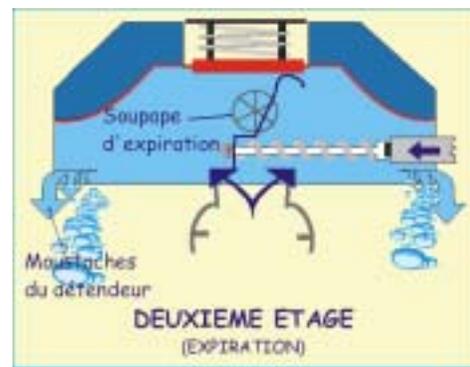
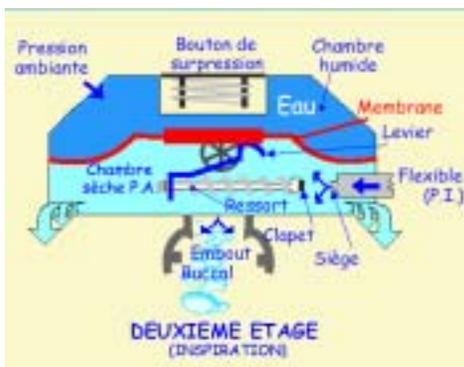




3.2. Deuxième étage :

Le deuxième étage détend de l'air à pression intermédiaire (moyenne) à la pression demandée par le plongeur.

Parcours de l'air :



NB : En ce qui concerne votre 2^{ème} sources d'air (2^{ème} détendeur ou octopus), ayez un matériel de qualité au moins égale à votre propre 2^{ème} étage, car si la personne en manque d'air n'arrive pas à respirer correctement, le problème risque de s'aggraver !!

3.3. Précautions / entretien :

Un détendeur (1^{er} + 2^{ème} étage) est un matériel vital dont il faut prendre grand soin.

- ✓ Remettre le bouchon sur la partie en contact avec la robinetterie avant de le rincer,
- ✓ Rincer le détendeur après chaque plongée sous de l'eau douce,
- ✓ Ne le laisser jamais sécher au soleil,
- ✓ Conserver le à l'abri du froid et de la chaleur,
- ✓ Faire réviser régulièrement votre détendeur par votre revendeur qui l'envoie chez le fabricant,
- ✓ Ne réviser jamais vous-même votre détendeur, car vous serez responsable en cas d'accident,
- ✓ Eviter les chocs...

4. Le gilet stabilisateur :

Le gilet de stabilisation est appelé plus couramment STAB. Il n'est pas toujours utilisé, mais se répand de plus en plus.

- L'utilisation du gilet de stabilisation :

Les poissons trouvent naturellement leur équipement dans l'eau grâce à un petit organe interne la vessie natatoire. Selon la quantité d'air qu'elle contient, le poisson remonte ou descend à volonté. Le plongeur moderne se sert d'une "stab", gilet de stabilisation, connu sous le nom de "stabilizing jacket" ou BC (bouée de compression ou Buoyancy Compensator comme le disent les Américains). L'utilisation de cet équipement est conseillée dès le début de l'apprentissage de la plongée afin d'en connaître parfaitement le fonctionnement et de s'en servir au mieux de ses possibilités.

- Les fonctions confort et sécurité

Le gilet de stabilisation a plusieurs fonctions

- Amélioration de la flottabilité en surface le gilet joue le rôle d'une bouée, évitant la fatigue due au palmage de sustentation ou compensant le poids de la bouteille et du lest lors des déplacements en surface. C'est un accessoire de sécurité important qui permet de retourner au bateau ou au rivage même en cas de fatigue.
- Stabilisation entre deux eaux un point important, par exemple, pour le contrôle idéal au fond et au palier.
- Remontée en cas de difficulté seul ou à deux, le gilet de stabilisation permet de regagner la surface dans de bonnes conditions et sans effort particulier.

5. Moyens de contrôle des paramètres de plongée :

- Montre
- Tables
- Profondimètre,

- ordinateur

Véritable révolution dans le matériel de plongée, l'ordinateur est apparu à la fin des années 80. Il remplace à la fois la montre, le profondimètre, la table de plongée, etc...

Quelques conseils pour bien choisir

L'acquisition d'un ordinateur ne doit se faire qu'après une bonne formation et une certaine expérience de la plongée.

Le choix d'un bon modèle est important car l'ordinateur va modifier complètement votre comportement. L'appareil idéal n'existe pas actuellement. Évitez ceux dont les indications sont trop petites et rendent la lecture difficile ainsi que ceux qui ont une limite de profondeur contraignante et une durée de décompression limitée. Refusez aussi ceux qui alternent les indications pendant l'immersion. Optez toujours pour la simplicité et l'efficacité. Choisissez un ordinateur dont la profondeur limite se situe entre 70 et 75 mètres, avec une précision de profondeur par tranche de 0.50 m. Le déclenchement du temps d'immersion doit se produire entre 0 et 1 mètre de profondeur.

Ne pas oublier l'entretien

Rincez soigneusement l'ordinateur de plongée à l'eau douce après chaque plongée, puis essuyez-le de manière à ce que le contact ne soit pas humide. Sinon, l'appareil reste en fonctionnement permanent ce qui réduit la longévité des piles. Rangez-le dans un endroit protégé des fortes chaleurs et à l'abri direct du soleil. Pour une plus grande fiabilité, faites-le tester au moins une fois par an. La pile doit être de préférence remplacée par un spécialiste qui en profitera pour faire un contrôle.

6. Palmes, masque et tuba

Éléments de base d'un plongeur. Ils permettent propulsion, vision et respiration du plongeur

2- REGLEMENTATION

1. Introduction :

Ayant maintenant de bonnes notions concernant la réglementation générale liée à notre pratique, il est essentiel de cerner exactement les conditions de candidature au niveau visé ainsi que les possibilités et responsabilités qui vous seront délivrées en même temps que ce niveau. C'est que nous allons voir ensemble par la suite. Avant cela, faisons une mise au clair de ce qu'est une palanquée puis une équipe.

2. Une palanquée, c'est quoi ?

Une palanquée est un groupe de plongeur faisant la même plongée.

- ✓ Tous les plongeurs doivent avoir la **même durée d'immersion**.

Celle-ci débute à la mise à l'eau jusqu'au retour en surface ce qui ne vous empêche pas de vous auto surveiller une fois sur le bateau voir durant la fin de la journée. La responsabilité que nous avons envers les autres ne s'arrête pas une fois les palmes enlevées...

- ✓ Tous les plongeurs doivent avoir la **même profondeur max** atteinte et cela au même moment.

Le profil d'évolution doit être identique. La profondeur max sera atteinte en début de plongée. Il en va de soit que chaque plongeur a donc un trajet identique que ses camarades.



Pour résumé, les plongeurs d'une palanquée doivent avoir les mêmes paramètres de plongée afin de gérer une décompression « identique » et unique.

3. Une équipe, c'est quoi ?

Idem que ci-dessus mais réduit à 2 plongeurs.

4. Condition de candidature, et prérogatives d'un niveau 2 :

4.1. Condition de candidature :

- Titulaire d'une licence FFESSM en cours de validité,
- Etre âgé de 16 ans au mini avec autorisation du responsable légal,
- Titulaire du N1 FFESSM ou d'un niveau équivalent,
- Titulaire d'un certificat médical de non contre-indication à la pratique de la plongée sous marine établi depuis moins de 1 an délivré par un médecin fédéral ou d'un médecin du sport ou hyperbare ou de la plongée.

4.2. Prérrogatives :

- Autonomie dans l'espace médian (0-20m) sur décision du DP pour 2 ou 3 plongeurs P2 majeurs,
- Accès à l'espace lointain (20-40m) encadré par un guide de palanquée P4 mini.

5. Condition de candidature, et prérogatives d'un niveau 3 :

5.1. Condition de candidature :

- Titulaire d'une licence FFESSM en cours de validité,
- Etre âgé de 18 ans au minimum,
- Titulaire du N2 FFESSM ou d'un niveau équivalent,
- Titulaire d'un certificat médical de non contre-indication à la pratique de la plongée sous marine établi depuis moins de 1 an délivré par un médecin fédéral ou d'un médecin du sport ou hyperbare ou de la plongée,
- Titulaire du RI FAP ou équivalence.

5.2. Prérrogatives :

- Autonomie de 0 à 60m sur décision du DP pour 2 ou 3 plongeurs P3,
- En l'absence du DP, ils peuvent organiser eux-mêmes leurs plongées...

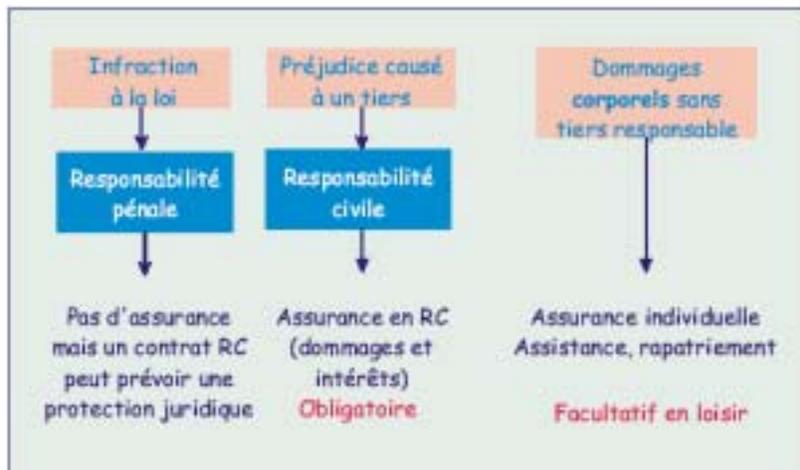
6. Equipement obligatoire des plongeurs niveaux 2 et 3 - Article 10 :

Les plongeurs évoluant en autonomie sont équipés :

- Système gonflable au moyen de gaz comprimé = stab ou fenzy
- Moyens de contrôler personnellement les caractéristiques de la plongée = ordi + tables **ou** timer + tables **ou** profondimètre + montre + tables
- Equipement de plongée permettant d'alimenter en gaz respirable un équipier sans partage d'embout = 2eme détenteur.



7. Assurance :



8. Perspectives d'évolution :

Arrêté du 22 juin 1998

