

Formation théorique

Niveau 2



FORMATION THEORIQUE NIVEAU 2

Liste des différents thèmes abordés dans cette formation.

- LES PRESSIONS
- LA FLOTTABILITE
- LA COMPRESSIBILITE DES GAZ

- LA REGLEMENTATION

- LES BAROTRAUMATISMES

- LA DISSOLUTION DES GAZ DANS LES LIQUIDES
- L'ACCIDENT DE DESATURATION
- LES OUTILS ET PROCEDURES DE DECOMPRESSION

- LA NARCOSE
- L'ESSOUFFLEMENT
- L'INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE
- LA NOYADE
- LE FROID

- **LE MATERIEL**

Ce plan de formation peut être revu en fonction du public, des contraintes de temps liées à la disponibilité des participants ou de la sensibilité du formateur.



Formation théorique Niveau 2



LE MATERIEL

LE MATERIEL – NIVEAU 2

1- INTRODUCTION

La formation niveau 2 est l'occasion d'approfondir certaines notions sur l'équipement de plongée car souvent cela correspond à la période des premiers achats. A l'issue du cours vous devrez

- Connaître le fonctionnement du premier étage d'un détendeur.
- Être informé sur le principe de détente, d'asservissement, de compensation, et de débit continu.
- Connaître les règles d'entretien et précautions d'utilisation de l'ensemble de son matériel (rinçage, stockage, ...).

2- L'ENTRETIEN DE VOTRE MATERIEL

Si vous êtes possesseur de matériel, vous devrez être vigilant à maintenir ce dernier en parfait état de fonctionnement, puisqu'il est l'un des garants de votre sécurité.

2 équipements nécessitent un suivi particulier.

A. La bouteille de plongée :

Votre bouteille personnelle devra suivre une inspection visuelle annuelle. Elle devra subir une requalification tous les 2 ans auprès d'un organisme agréé (DRIRE).

Cas particulier : si vous laissez votre bouteille à disposition de votre club de plongée qui la met sur son registre, la période de requalification passe à 6 ans. (Régime TIV)

B. Le détendeur :

Chaque constructeur recommande une révision de ses détendeurs. La périodicité est définie en année ou en nombre de plongées. Même si elle n'est pas obligatoire, ne pas effectuer cette révision, augmentera le risque de responsabilité engagée en cas de dysfonctionnement. Cette révision doit obligatoirement être réalisée par un technicien agréementé par le constructeur.

Le détendeur, possède des pièces d'usure qui peuvent dysfonctionner avant la date de la révision. Les symptômes peuvent être les suivants :

- un détendeur qui fuse par le deuxième étage,
- des bulles qui sortent du 1^{er} étage,
- j'avale de l'eau en respirant

3- LE STOCKAGE DU MATERIEL

La manière de stocker votre matériel contribue également à son maintien en état de fonctionnement.

Le milieu dans lequel votre matériel en plongée contient du sel et/ou des impuretés qu'il est important d'évacuer.

Un **rinçage à l'eau douce courante** (et non stagnante) est à privilégier.

Le temps du séchage, il faut privilégier en eau aéré et à **l'abri du soleil**.

4- ROLE DU DETENDEUR

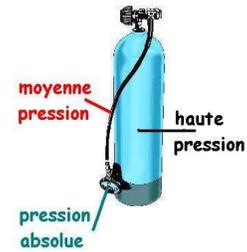
Le rôle du détendeur est :

- Fournir de l'air à la demande et à volonté
- Détendre à la pression ambiante l'air contenu dans la bouteille.

Cette détente se fait en deux temps à travers 2 étages.

1er étage : HP → MP

2ème étage : MP → PA



5- ASSERVISSEMENT

Le détendeur peut être asservi par plus accessoires connectés au premier étage.

Certains de ces accessoires fonctionnent en HP et d'autres en MP.

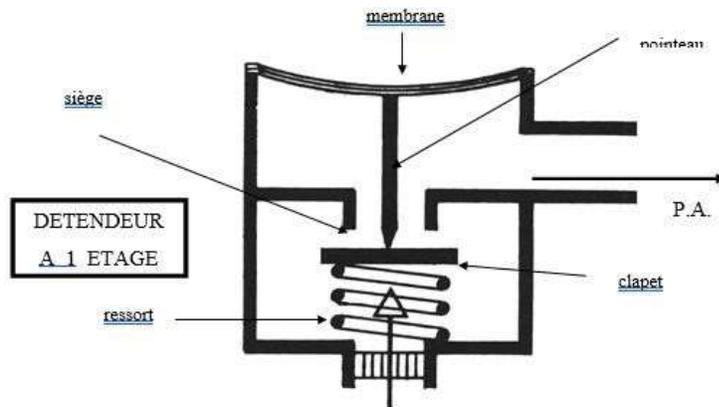
Il faut donc repérer sur le premier étage, les "sorties" adéquates

- HP → manomètre, sonde pour ordinateur à gestion d'air
- MP → direct system, flexible pour vêtement étanche, octopus.

Les 1er étages à multiples sorties sont autant de possibilité pour le plongeur d'obtenir la meilleure **ergonomie** possible.

6- PRINCIPE DE LA DETENTE

Fonctionnement d'un détendeur à un étage

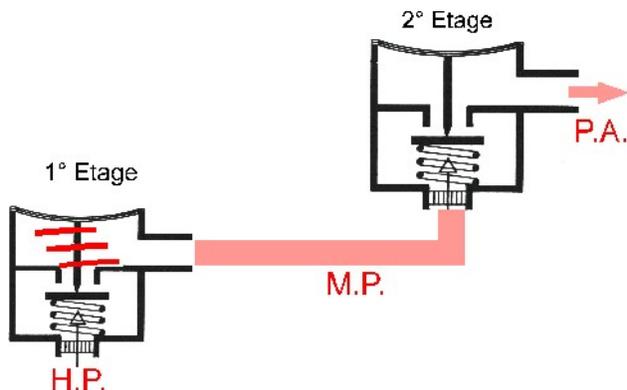


- **La bouteille est fermée** : le ressort maintient le clapet fermé.
- **Ouverture de la HP** : l'air entre dans la chambre et pousse le clapet contre le siège.
- **Dépression dans la 2° chambre** (inspiration, appui sur la membrane)
 - Enfoncement de la membrane
 - Abaissement du pointeau qui repousse le clapet
 - L'air passe dans la 2° chambre où il est détendu à la P.A. transmise par la membrane
 - Il sort vers l'embout
- **Arrêt de la dépression** : la membrane se redresse, le pointeau remonte, le clapet se referme.

C'est un détendeur à 1 étage HP \Rightarrow BP

Fonctionnement d'un détendeur à 2 étages

Il suffit de rajouter un ressort au-dessus de la membrane pour obtenir ainsi une M.P.



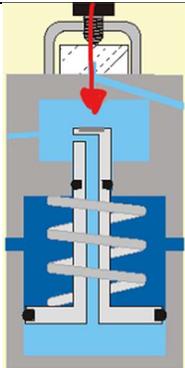
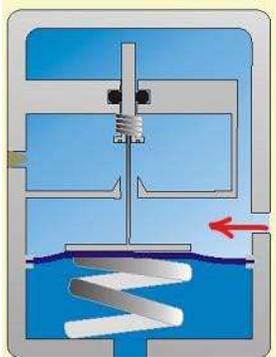
La valeur de la moyenne pression est spécifique à chaque détendeur mais elle se situe généralement entre 8 et 10 bars.

7- LA COMPENSATION

Dans le choix de détendeur que vous utiliserez ou vous achèterez, on note la famille des détendeurs compensés et non-compensés.

La compensation est une solution technique apportée aux détendeurs permettant **d'améliorer le confort respiratoire** sur détendeur en limitant les efforts à fournir en inspirant.

La direction de l'arrivée d'air a été déplacée afin de modifier les forces mises en œuvre dans la mécanique du détendeur. Ici, dans le cas du détendeur compensé, ces forces ont été diminuées.

1 ^{er} étage de détendeur non compensé	1 ^{er} étage de détendeur compensé
	
	
L'arrivée d'air de la HP (représentée par la flèche rouge) s'effectue dans le sens de translation des pièces en mouvement situées à l'intérieur.	L'arrivée d'air de la HP (représentée par la flèche rouge) s'effectue perpendiculairement au sens de translation des pièces en mouvement situées à l'intérieur.

8- LE GIVRAGE DU DETENDEUR

L'air détendu est refroidi. Le détendeur, immergé dans un milieu humide, contient des pièces en mouvement au contact de cet air refroidi.

Plonger dans une eau froide, renforce le risque de créer du givre à l'intérieur du premier étage. Les pièces en mouvement peuvent alors givrer, être bloquées dans leur translation.

La conséquence pourrait être d'avoir un détendeur qui ne délivre **plus d'air** ou plus généralement un détendeur avec un second étage en **débit continu**.

Certains modèles de détendeur possèdent des **améliorations techniques** destinées à réduire le risque de givre.

Pour plonger en eau froide, il est par ailleurs conseillé d'utiliser un **détendeur à membrane**, moins propice au givrage.

9- LE GILET Souvent appelé STAB de « stabilising jacket »

Il existe 3 grands types de modèles :



L'entretien

Bien vider le gilet après chaque plongée.

Le rincer à l'eau douce après chaque plongée (cas des plongées en mer) Ne pas l'exposer en plein soleil.

Vérifier que la connexion du direct-système soit exempte de sel (cas des plongées en mer)

10- LA CONBINAISON

On distingue les aussi trois grands types :

