

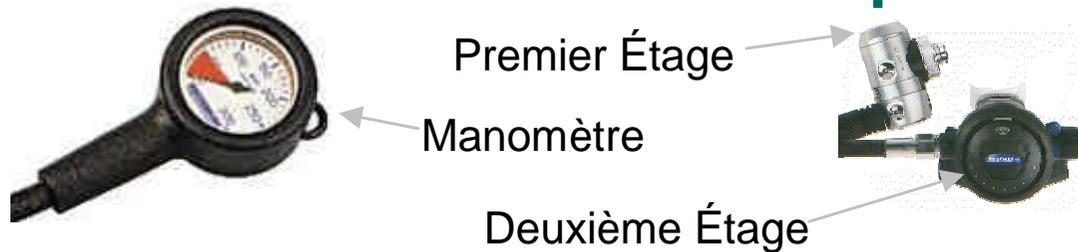
Le matériel de plongée

Appliqué au niveau II FFESSM

Sommaire

Le matériel de plongée est important pour le plongeur de niveau II, lequel doit en connaître le fonctionnement, l'entretien, la réglementation et les remèdes aux pannes courantes.

⇒ Détente et mesure de la pression



⇒ Bloc



⇒ Equipement Personnel

- Palmes, Masque, Tuba (PMT) ,
- Lestage, Couteau,
- Combinaisons, chausson, gants
- Ordinateurs&Timers,
- Tables immergeables,
- Compas, montre
- Parachute de Palier, Lampe & Phare

⇒ Gilet de stabilisation





Le matériel de plongée

La Bouteille

Marquage réglementaire

Une bouteille de plongée est soumise à réglementation et est certifiée par le service des mines. Elles doivent porter les marquages suivant:

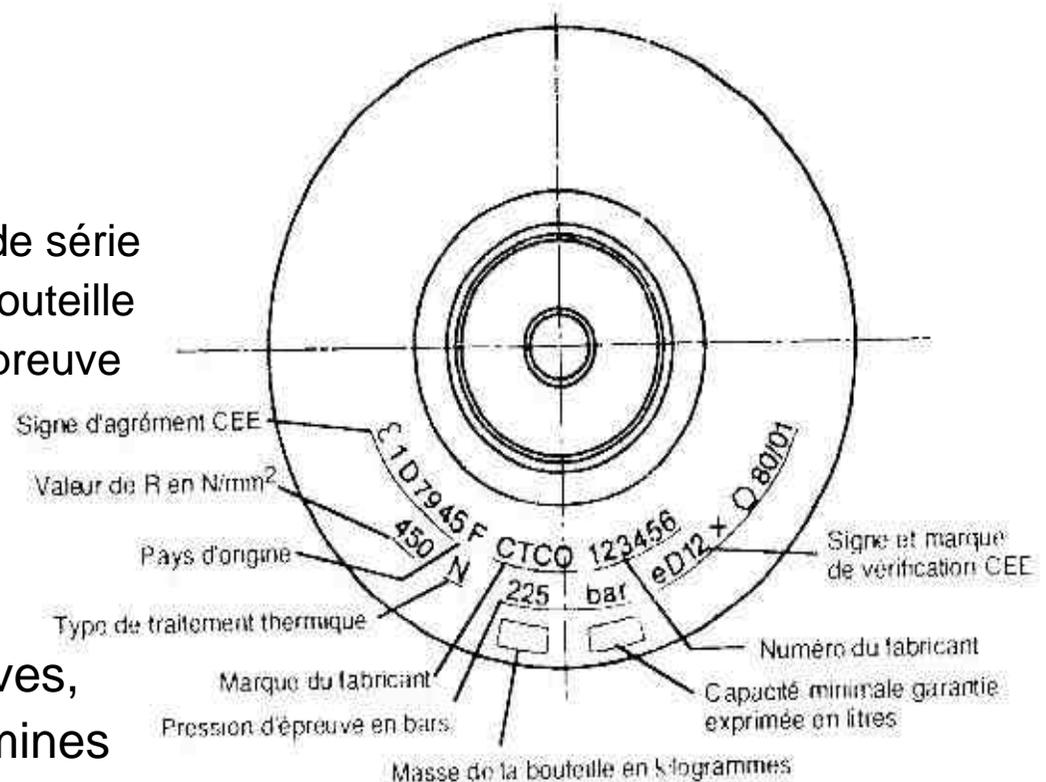


Marques d'identité

- ➔ Poids de la bouteille
- ➔ Nom du fabricant
- ➔ Lieu, année et numéro de série
- ➔ Volume intérieur de la bouteille
- ➔ Pression de première épreuve

Marques de services

- ➔ Pression maximale à 15°
- ➔ Désignation du gaz
- ➔ Éventuellement date des épreuves, toujours suivies du poinçon des mines



Le matériel de plongée

La Bouteille

Les bouteilles de plongée sont soit en acier, soit en aluminium. Les volumes sont classiquement de 12l, 15l à 18l. La pression de gonflage usuelle est de 200b, bien qu'une pression de service de 230b se généralise.

Ré épreuve et TIV

Réglementairement, une bouteille de plongée doit être ré-évaluée régulièrement

- ➔ **Tous les 2 ans pour une bouteille en acier**
- ➔ **Tous les 2 ans pour une bouteille en aluminium** (durée de vie: 10 ans)

Nota: Par Dérogation du service des mines français, un technicien agréé TIV (qualification fédérale) peut inspecter annuellement une bouteille en acier et garantir son état. Dans ce cas, il appose une étiquette TIV sur le bloc et la durée avant ré épreuve est portée à 5 ans.

Cette dérogation n'est valable qu'en France.

Entretien

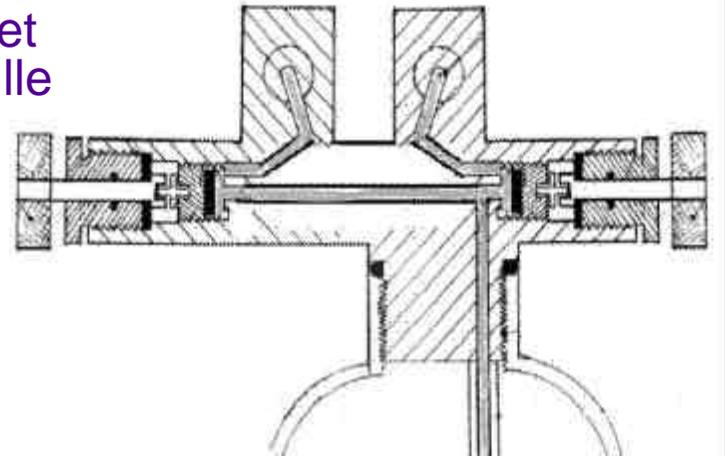


- **Protéger la peinture** extérieure (filet, fond de protection, **rinçage**)
- **Éviter les infiltrations** d'eau à l'intérieur de la bouteille (**purger** la robinetterie avant gonflage, ne jamais la vider totalement...)
- Ne pas plonger avec une bouteille émettant des bruits métalliques (risque de rupture du tube plongeur).

Le matériel de plongée

La Robinetterie

Elle permet de contrôler le débit d'air grâce au robinet de conservation et assure la liaison entre la bouteille et le détendeur.



Robinetts de conservation



- A vis ou Quart de tour
- Comment **ne pas le bloquer**

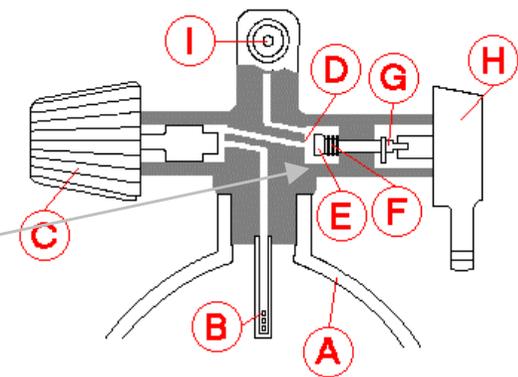
Type de sorties d'air



- Avec ou sans Opercule
- Les problèmes de **joint**s et leurs solutions

La réserve

- En voie de disparition
- Toujours en position basse avec un manomètre



Le matériel de plongée

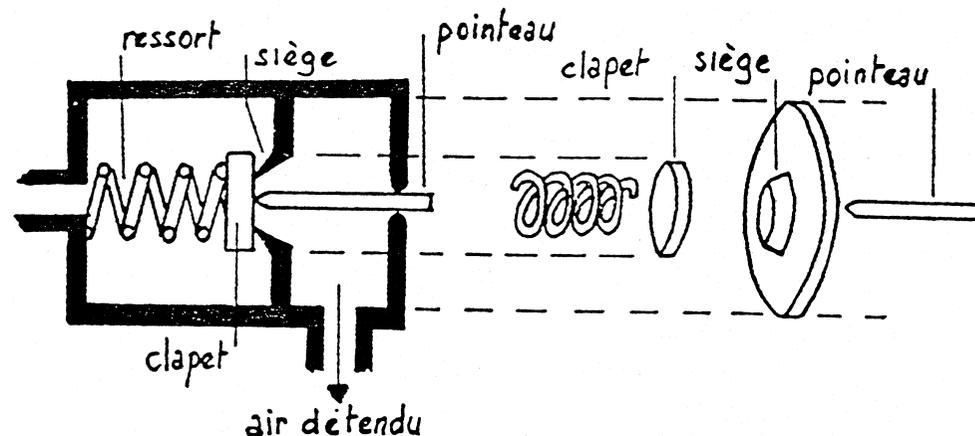
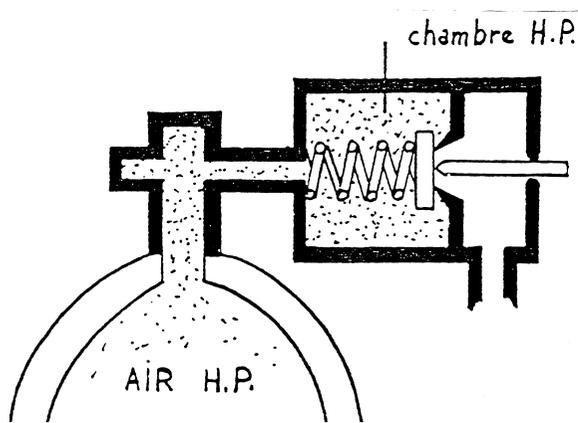
Détente de l'air



Un plongeur est un être contradictoire:
Ses muscles respiratoires ne fonctionnent qu'en équipression interne et externe,
mais il veut cependant pouvoir respirer sous l'eau sans contraintes.

ÿ La solution: Une bouteille d'air comprimé et deux étages de détente basés sur le principe *Siège/Clapet*.

- ✓ Qui délivrent toujours l'air à la pression ambiante quelque soit la profondeur.
- ✓ Qui donnent de l'air à la demande.



Le matériel de plongée

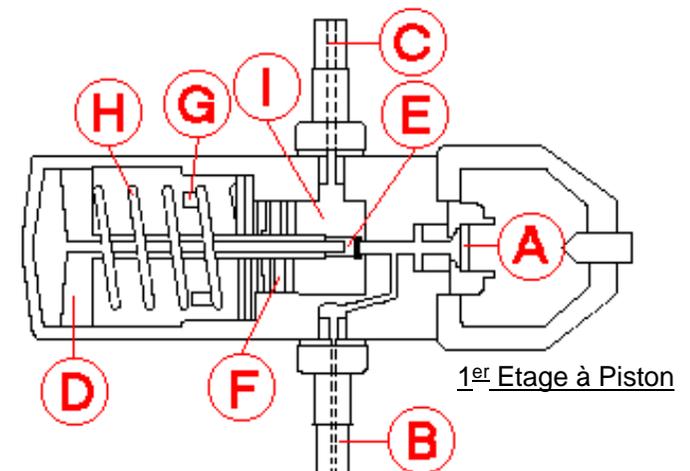
Le détendeur: 1^{er} Étage

Le premier étage est un détendeur permettant d'asservir la moyenne pression à la pression ambiante.

Fonctionnement

Le 1^{er} Etage est composé de chambres sèches et humide. Un ressort permet l'équilibre Siège/Clapet pour une moyenne pression (MP). Si la P_{abs} change, l'équilibre est rompu déplaçant le piston et provoquant l'arrivée d'air HP jusqu'au nouvel équilibre.

Il peut être compensé ou non.



Entretien

- **Changer** régulièrement **le filtre**
- Ne pas inonder les chambres sèches
- Ne pas abîmer le siège de l'étrier

Pannes courantes

Fuite d'air ⇒ Vérifier les joints

Débit anormal ⇒ Ne pas utiliser et faire **Réviser**

A	Filtre fritte.
B	Connexion haute pression vers le manomètre.
C	Connexion moyenne pression
D	Piston
E	Clapet haute pression
F	Joint torique (O-Ring)
G	Orifices de circulation eau
H	Ressort moyenne pression
I	Chambre moyenne pression

Le matériel de plongée

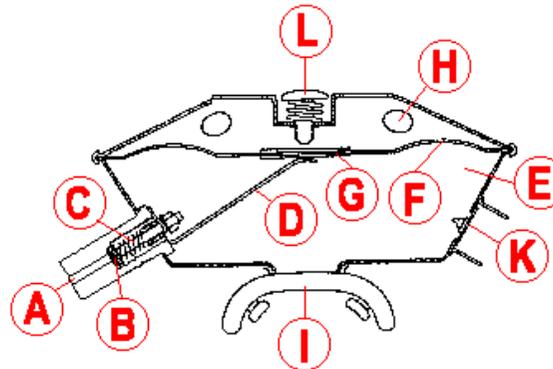
Le détendeur: 2^{ème} Étage

Le deuxième étage est un détendeur permettant principalement d'asservir la moyenne pression à la pression ambiante et ce, à la demande du plongeur.

Schéma de Principe

Le système Clapet/piston est contrôlé par une membrane qui est soumise à la pression ambiante. Si P_{abs} varie, la membrane se déforme et la chambre sèche s'équilibre. De la même manière, si le plongeur inspire, il crée une dépression dans la chambre sèche qui déforme la membrane et permet l'admission d'air MP.

Si le plongeur expire, il provoque l'ouverture de la membrane d'expiration qui évacue l'air en excédent.



A	Moyenne pression
B	Clapet
C	Ressort basse pression
D	Levier
E	Chambre basse pression
F	Membrane
G	Chambre d'eau
H	Orifice de circulation d'eau
I	Embout
K	Clapet d'éjection (soupape)
L	Bouton de surpression

Entretien

- Rincer sans appuyer sur la surpression
- Attention au sable et autre cailloux

Pannes courantes

- Fuite d'air continue ⇒ Dès l'ouverture du bloc: **Réviser 2^{ème} Etage.**
⇒ Un peu après l'ouverture du bloc: **Réviser 1^{er} Etage.**
- Expiration difficile, entrée d'eau ⇒ Vérifier la membrane d'expiration

Le matériel de plongée

Gilet de Stabilisation

Le gilet de stabilisation est essentiel pour:

- Se maintenir en surface
- S'équilibrer en plongée
- Remonter sans efforts



Il se compose:

Toujours le Rincer à l'eau douce

- ✓ D'une ou plusieurs enveloppes étanches permettant de stocker l'air, constituant ainsi une réserve de flottabilité.
- ✓ D'un inflateur, permettant l'admission d'air sous moyenne pression dans l'enveloppe.
 - Soit un Direct système, soit un R₂.
 - Il est possible 'envoyer de l'air dans l'enveloppe au travers d'un embout buccal par action sur la purge lente.
- ✓ De Purges
 - Une Purge lente avec bouton poussoir, éventuellement munie d'un « Fenstop » (purge rapide intégrée à la purge lente).
 - 1 à 2 Purges rapides avec surpression automatique.
- ✓ D'accessoires divers
(sifflet, ceinture de plomb intégrée, lampe, double-enveloppe,...)

Le matériel de plongée

Mesure et Signalisation

Mesure de la pression utile: Le Manomètre



Le manomètre se connecte toujours au premier étage sur une sortie HP. Il mesure la pression relative de la bouteille en Bar. Les pressions inférieures à 50 Bars sont indiquées en rouge (réserve). Certains peuvent être directement connectés à un ordinateur de plongée

Contrôle du profil de plongée: Ordinateurs et Timers

Les ordinateurs et timers affichent les paramètres essentiels de la plongée, la table immergeable est indispensable au niveau II.



- Profondeur maximum atteinte
- Temps de plongée
- Paliers éventuels (ordinateurs) et respect de la vitesse de remontée.



Il est impératif de **connaître** le mode d'emploi et d'entretien de **son ordinateur**.

Signalisation en surface: Parachute et Sifflet

Le parachute s'utilise au palier pour signaler une palanquée en surface.

- Indispensable en cas de courant ou plongée dérivante
- Ne jamais le déployer encore attaché au plongeur

Le sifflet permet d'attirer l'attention et de se signaler en surface **uniquement** en cas de danger (attention aux oreilles et alterner écoutes et sifflements)



Le matériel de plongée

Equipement Personnel



Palmes, Masque et Tuba

- Le masque: il est **fragile** (sa place est à poste ou dans le sac). On peut équiper son masque de verres correcteurs pour les myopes, hypermétropes et astigmatés et de demi verres pour les presbytes.
- Le tuba fait partie du matériel de sécurité. Limiter le volume mort, ils existent avec ou sans soupapes (boaf). **Il se perd facilement...**



- Les palmes: mono palme, avec ou sans fins, souple ou rigide, palmes de chasse, chaussante ou non,...



Protection thermique: Combinaison

- En Néoprène (3mm à 7mm) ⇒ **La rincer**
- Mouillée, semi-étanche, étanche ⇒ **Craint le soleil**
- Monopiece ou pantalon plus veste. ⇒ influence la **Flottabilité**



Lestage

Son rôle est de compenser la poussée d'Archimède due à la combinaison et au gilet. Il est composé d'une ceinture large et **facile à larguer en cas d'urgence** sur laquelle s'enfilent des plombs de 1 à 2 kilos. Le lestage idéal est le poids qui permet au plongeur de rester équilibré au palier de 3 mètres en fin de plongée.



Le matériel de plongée

Equipement Personnel



Orientation: Compas

Le compas permet au plongeur de **s'orienter par rapport aux points cardinaux**, et d'éventuellement de relever un cap et/ou de prendre un azimut. (Les masses métalliques influent sur les indications du compas).



Couteau de plongée

Il s'agit d'un outil de sécurité permettant de dégager un plongeur de toute entrave dans laquelle il aurait pu s'emmêler en plongée (filets, fil de pêche). Ce n'est pas une arme anti-oursins...



Lampes et Phares de Plongée

Ce sont des instruments utiles, même pour la plongée de jour: ils restituent les couleurs atténuées en dessous de 10 mètres et permettent la visite d'une épave de bateau ou l'exploration d'un trou, d'une faille, d'une grotte.



Ils sont indispensables pour une plongée de nuit ou en eau très sombre, non seulement pour voir, mais avant tout pour être vu et pouvoir consulter ses instruments fluorescents.