

Fiches plongée : La plongée en scaphandre

1. Historique

Les grecs et les romains ont tenté par divers moyens de suppléer aux poumons très limités dans la nature nous a pourvus : outres en cuir, « tubas » rallongés, cloches à plongeur plus ou moins sophistiquées ont fleuri de l'antiquité à la Renaissance sans beaucoup de réussite, les lois physiques étant inconnues et la technologie rudimentaire, un certain nombre de hardis expérimentateurs ont perdu la vie en cherchant à imiter poissons et cachalots !

C'est au 19^{ème} siècle que les premiers scientifiques ont publié les lois qui régissent la physique des liquides : Mariotte, Haldane, Paul Bert ; en même temps que progressait la technologie qui permit de fabriquer les premiers appareils réellement utilisables. Ce sont deux ingénieurs français : **Rouquayrol** et



Fig. 65. — Plongeurs munis d'appareils Rouquayrol-Denayrouze.

Denayrouze qui fabriquèrent en 1862 le premier détendeur-régulateur permettant d'alimenter en air un plongeur équipé d'un masque et d'un embout buccal

Malheureusement, on ne savait pas encore compresser et stocker l'air à une pression assez élevée pour permettre une autonomie suffisante à l'utilisateur et cet appareil devait être alimenté de la surface par une pompe, comme pour le classique scaphandre à casque. Il fallut donc attendre encore 70 ans pour qu'un autre génial inventeur, le commandant **Le Prieur**, officier de marine, utilisant des bouteilles d'air comprimé fabriquées pour le gonflage des pneus automobiles (150 bars), mette au point le premier vrai « scaphandre autonome » pourvu d'un

masque facial alimenté en air, en débit continu, à la pression ambiante par un manodétendeur (1926).

Quelques années plus tard, un autre officier de marine, le Cdt **de Corlieu**, inventait les palmes...on y était presque !

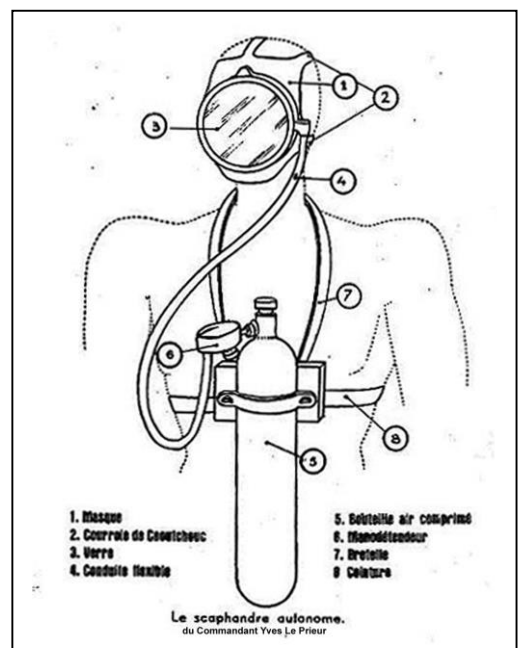
Réglementaire sur les bateaux de la marine nationale jusqu'à la seconde guerre mondiale, le scaphandre le Prieur attira en 1940 l'attention d'un certain **Jacques-Yves Cousteau**, autre officier de marine, passionné de pêche sous-marine.

C'était l'occupation, il fallait bien se nourrir et la flotte française bloquée à Toulon laissait quelques loisirs à ses officiers !

Le lieutenant de vaisseau Cousteau ayant épousé Simone, la fille du directeur de l'Air Liquide, fabricant de détendeurs industriels et de gazogènes son beau-père lui présenta **Emile Gagnan**, ingénieur, à qui Cousteau demanda de perfectionner l'appareil de le Prieur.

Ce qui fut fait rapidement et, en 1942 fut créé le CG 42, premier détendeur capable de débiter à la demande et à la pression ambiante l'air permettant à un plongeur de séjourner sous l'eau.

Une filiale de l'Air Liquide fut créée pour commercialiser cette invention : La Spirotechnique, (aujourd'hui Aqua Lung).





La suite de l'histoire est connue de tous, plus ou moins exactement, la personnalité de « J-Y.C » étant complexe, de nombreux livres lui ont été consacrés, parfois à charge, parfois flatteurs, je ne me risquerais pas dans ce terrain miné !

Le fameux détendeur **Mistral, Cousteau-Gagnan**, avec ses tuyaux annelés est aujourd'hui remplacé par une pléthore de modèles tous plus sophistiqués les uns que les autres. En fonction de leur utilisation : exploration, travaux sous-marins, usages militaires, ils se sont diversifiés et ce sont plusieurs centaines d'appareils qui sont aujourd'hui sur le marché, toujours basés sur le même principe.

Le détendeur original, comportant un seul étage a été rapidement remplacé par des détendeurs à deux étages et un seul tuyau, moins fragile. Le premier étage détend l'air de 230 bars, à 7 bars + la pression ambiante, le second étage le débite à la demande, à la

pression ambiante (Pression atmosphérique + 1 bar tous les 10 mètres)

Les équipements actuels

- Le détendeur dit « à **circuit ouvert** », directement issu du Mistral, utilisé le plus couramment, est fixé à une bouteille d'air comprimé (et non d'oxygène comme on l'entend souvent !) à une pression de 200 à 300 bars. L'air expiré, chargé en CO₂, est rejeté à l'extérieur. L'autonomie est fonction de la contenance de la bouteille et de la profondeur atteinte.
- Le « **Narghilé** », souvent utilisé en plongée « pro » est basé sur le même principe, mais la bouteille est remplacée par un tuyau souple alimenté de la surface. Ceci permet une autonomie plus grande et, si nécessaire d'alimenter le plongeur avec des mélanges respiratoires différents de l'air pour les plongées à grande profondeur :

- **Trimix** (Hélium-azote-oxygène), **Héliox** (Hélium-oxygène), **Hydrox** (Hydrogène-oxygène)

Ces plongeurs sont généralement équipés d'un masque facial avec téléphone, éclairage et caméra intégrés.

- Les scaphandres « à **circuit fermé** » ou « **semi-fermé** » recyclent tout ou partie des gaz expirés, le CO₂ est fixé par une cartouche épuratrice.

En usage militaire ils sont alimentés en O₂ pur, ce qui permet une immersion longue et discrète (aucune bulle), mais la toxicité de l'O₂ sous pression en limite l'utilisation à 7 mètres. En usage civil ils peuvent utiliser tous les mélanges, mais sont d'un usage délicat et réservés aux plongeurs scientifiques : photographes, archéologues, biologistes spécialement formés. Leur coût est également assez élevé.

Ces différents équipements et mélanges respiratoires permettent de plonger, dans le cadre professionnel, couramment dans la zone des 200 mètres...le record absolu, détenu par Théo Mavrostomos de la COMEX étant de 675 mètres (1992) avec un mélange Hydrogène-hélium-O₂.

La plongée de loisir à l'air est, réglementairement, limitée à 60 mètres.

