

Le Scaphandre Autonome "LE PRIEUR"

SPORT
SAUVETAGE
TRAVAUX
SOUS-MARINS



(Photo Sicard)

Adopté par la MARINE NATIONALE
et homologué par la MARINE MARCHANDE

SCAPH

32, Boul. Henri-IV, 32

PARIS-IV - ARC. 91-06

INTRODUCTION

C'est en 1926 que fut créé notre premier appareil de plongée (appareil Fernex-Le Prieur, brevet n° 633421) voir fig. 1.

Il comportait un embout respiratoire, un pince-nez et des lunettes pour protéger les yeux. Une bouteille de trois litres d'air comprimé à 150 kgs était portée dans le dos comme un sac tyrolien. L'air détendu dans un manodétendeur placé sous les yeux du plongeur, arrivait dans l'embout respiratoire par la droite et s'échappait, par la gauche, dans une soupape en caoutchouc type bec de canard.

La respiration était assez facile, l'air arrivant dans la bouche avec une très légère surpression. Mais l'embout buccal présentait de gros inconvénients. Désagréable à serrer entre les mâchoires, il rebutait les débutants et leur inspirait une appréhension instinctive.

Chose plus grave, il ne permettait pas d'effectuer facilement les mouvements de déglutition, or ceux-ci sont absolument nécessaires dès que l'on s'enfonce de quelques mètres sous la surface, et voici pourquoi : deux petits canaux, nommés trompes d'Eustache, mettent en communica-

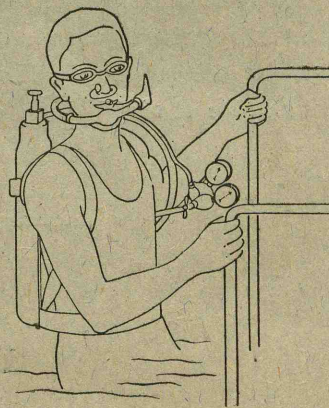


Fig. 1

tion l'arrière-bouche avec la face interne des tympans dont la face externe est baignée par l'eau. Quand le plongeur s'enfonce, la pression croît automatiquement de la même quantité dans l'eau ambiante et dans l'air fourni par le détendeur du scaphandre. Ainsi les deux côtés du tympan sont-ils soumis à la même pression. Mais, malheureusement, les trompes peuvent se boucher assez facilement. A partir de ce moment, l'air qui augmente de pression, quand on continue à s'enfoncer, ne communique plus avec la face interne du tympan. L'égalisation ne peut plus se produire et la pression croissante de l'eau sur le tympan provoque une douleur d'oreille. Le remède est simple : il suffit d'avaler sa salive, car les mouvements de déglutition ont pour effet immédiat d'ouvrir les trompes et, par suite, d'égaliser la pression sur les deux faces du tympan.

Ainsi notre premier appareil, à cause de son embout respiratoire, ne permettrait pas d'effectuer assez facilement les mouvements nécessaires de déglutition. Cet inconvénient majeur, ajouté au désagrément du pince-nez et à celui des lunettes difficiles à rendre bien étanches, en faisait un appareil inconfortable, et c'est ce qui nous poussa à chercher une autre solution qui éviterait tous ces défauts.

Après de nombreux essais, nous arrivions, en 1933, au modèle actuel qui, comme nous allons le voir, donne du problème de la plongée, la solution d'un appareil simple, confortable et sûr.



Conditions que doit remplir un bon appareil de plongée

Un bon appareil de plongée doit être confortable et sûr.

Il doit être **confortable** en ce sens que le plongeur ne doit ressentir aucune gêne ni dans la fixation des appareils sur son visage, ni dans sa respiration qui doit être aussi facile qu'à l'air libre.

Il doit être **sûr** en ce sens que le plongeur n'ait à redouter aucun incident physiologique, ni aucune surprise désagréable, mais puisse conserver entière sa tranquillité d'esprit pendant toute la plongée.

C'est par une réalisation mécanique d'une très grande simplicité de ces deux qualités essentielles et indispensables que notre appareil se présente comme le plus simple, le plus confortable et le plus sûr des appareils de plongée.

Créé en 1933, il était adopté en 1935 par la Marine militaire. La même année, il était homologué par la Marine marchande et présenté peu après au grand public, au IX^e Salon Nautique, au Club des Scaphandres et de la Vie sous l'Eau et à l' Aquarium humain pendant toute l'Exposition Internationale de 1937.

En tant qu'appareil de secours, il était adopté par de nombreuses sociétés de sauvetage, par l'Aviation maritime et par les Sapeurs-Pompiers de la Ville de Paris.

Le Musée de la Marine, au Palais de Chaillot, lui a donné sa meilleure consécration en le présentant dans la section historique des Scaphandres avec l'indication suivante :

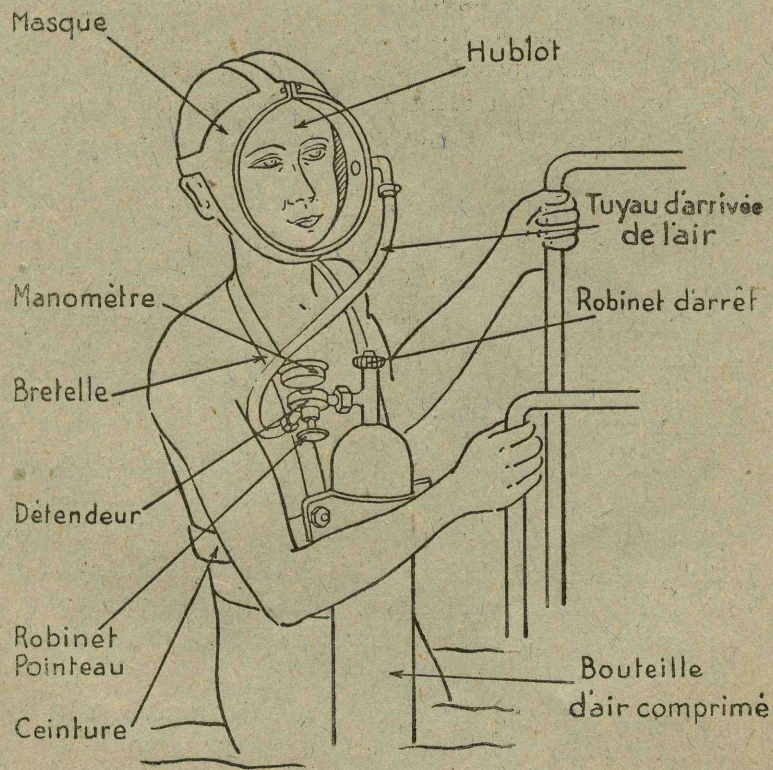
« Le père des Scaphandres autonomes actuels est le Scaphandre **Le Prieur**, il permet à un plongeur sans expérience des séjours d'un quart d'heure jusqu'à dix mètres de fond. »

Le Scaphandre Autonome

“ LE PRIEUR ”

DESCRIPTION. L'appareil comprend une bouteille de 6 litres 5 d'air comprimé à 150 kgs (voir fig. 2). Cette bouteille est tenue par un collier sur une planchette fixée sur la poitrine du plongeur par une bretelle autour du cou et une ceinture.

Fig. 2



Sur le goulot de la bouteille est vissé un manodéteur spécial muni d'un manomètre qui indique en permanence, sous les yeux du plongeur, ce que contient encore sa bouteille.

La pression de l'air détendu envoyé dans le masque par un tuyau qui le relie au manodétendeur, est réglée à volonté par un robinet pointeau.

Le masque qui a remplacé l'embout respiratoire et les lunettes, protège en même temps les yeux, le nez et la bouche. Il adhère complètement à la face grâce à ses brides réglables serrées derrière la nuque. Un large hublot circulaire donne une visibilité parfaite et très étendue.

L'air s'échappe entre la peau et le masque sans que l'eau puisse entrer en aucune façon.

Cette fois, les conditions d'un bon appareil de plongée sont réalisées : le **confort** et la **sécurité**.

CONFORT. L'appareil ne cause aucune gêne sur la figure comme le font l'embout respiratoire, le pince-nez et tous appareils qui, séparant la vision et la respiration, obligent à porter des lunettes prenant les yeux seuls ou les yeux et le nez (lunettes japonaises) et causant par cela même un appui désagréable autour des yeux, sur le front ou à la base du nez. Ces appareils risquent d'ailleurs, en cas de rentrée d'eau, d'aveugler le plongeur et de le mettre en fâcheuse situation.

La respiration s'effectue, ici comme à l'air libre, le nez et la bouche, tout aussi bien que les yeux étant dégagés de toute entrave. Le plongeur peut à volonté respirer par le nez ou par la bouche et opérer les mouvements de déglu-

tition aussi facilement qu'à l'air libre, aussi facilement que les scaphandriers professionnels dans leur casque de métal. Remarquons d'ailleurs en passant que notre appareil, au point de vue respiratoire, se rapproche beaucoup de l'appareil traditionnel : figure libre et air à débit continu en légère surpression par rapport à la pression de l'eau environnante.

SECURITE. Cette légère surpression et ce débit continu sont assurés par le réglage initial du pointeau du manodétendeur, et ce réglage se maintient ensuite automatiquement avec les variations de profondeur, car la membrane du détendeur est en communication par une de ses faces avec l'eau ambiante. Remarquons que le débit continu de l'air offre, tout comme dans le scaphandre traditionnel, le très gros avantage, en cas de fatigue, voir de syncope, de continuer à ventiler le masque, donnant ainsi au plongeur toute chance de revenir à lui.

Un système de détente à deux étages avec arrivée d'air, non pas automatique mais commandée par la respiration, pourrait paraître, au premier abord, constituer un progrès. Mais outre qu'en cas de syncope du plongeur, ce système ne pardonnerait pas, il présenterait l'inconvénient d'obliger le plongeur à vaincre, à chaque inspiration, une dépression de quelques cinq grammes par $\%m^2$, dépression nécessaire pour faire fonctionner l'arrivée d'air, ce qui constituerait une gêne très sensible quand on songe qu'il suffit d'une dépression respiratoire de 20 grammes par $\%m^2$ pour amener un essoufflement rapide.

Le seul point sur lequel la double détente pourrait présenter un avantage sensible serait l'économie d'air. Dans notre premier appareil à embout respiratoire, cette écono-

mie n'était pas satisfaisante, mais avec le masque actuel, qui forme soufflet dans les pulsations respiratoires, presque tout l'air de la bouteille passe dans les poumons. Avec un bon réglage du pointeau, la perte est insignifiante et les bulles d'air qui s'échappent dans l'eau suivent exactement le rythme de la respiration. Nous estimons d'ailleurs que toute considération d'économie, même si elle était importante, devrait céder le pas devant la sécurité d'emploi.

Cette **sécurité d'emploi** à laquelle nous sommes si attachés, est complétée par la **sécurité morale** due au fait que le plongeur sait à chaque instant, comme nous l'avons dit plus haut, la pression d'air restant dans sa bouteille, par simple lecture du manomètre qu'il a constamment sous les yeux. Notons que les systèmes avertisseurs en fin de pression par sifflet ou par arrêt de l'air présentent l'inconvénient de laisser pendant presque toute la plongée dans l'inquiétude due à l'ignorance du moment où se produira cet avertissement final.

MODE D'EMPLOI. Le manodétendeur est d'abord vissé sur la bouteille d'air et celle-ci fixée sur sa planchette support. Le tuyau de caoutchouc est relié, d'une part, au manodétendeur, de l'autre, au masque. L'appareil est prêt à fonctionner.

Ouvrant le robinet d'arrêt de la bouteille, on lit la pression de l'air sur le cadran du manomètre.

Placer la bretelle autour du cou et serrer la ceinture pour que la bouteille se trouve fixée sur la poitrine.

Appliquer le masque sur la figure en introduisant le menton en premier et bien le tirer vers le haut, et vers l'arrière, en passant les brides derrière la nuque pour que

les lèvres du masque s'appliquent parfaitement sur la peau, mais sans trop de raideur. Régler à cet effet la longueur des brides.

Visser légèrement le pointeau du manodétendeur. L'air arrive aussitôt dans le masque.

PLONGEE. On peut alors s'immerger et dès que la tête est sous l'eau on donne au pointeau le vissage minimum capable de procurer une respiration agréable, comme à l'air libre. Ce réglage se maintient automatiquement quand on s'enfonce, car la membrane du manodétendeur est en communication avec l'eau extérieure. L'air vicié s'échappe entre le masque et la peau aux environs des tempes, à chaque mouvement d'expiration.

Si, pour une raison quelconque, un peu d'eau avait pénétré à l'intérieur du masque, il est extrêmement facile de l'évacuer immédiatement. Il suffit pour cela, en regardant vers la surface, de presser avec les deux mains les bords du masque sur le front et les tempes. L'air ainsi empêché de s'échapper par la partie haute ne peut plus le faire que sous le menton, ce qui a pour effet immédiat de vider instantanément l'eau qui était à l'intérieur.

Le plongeur, muni de son appareil, doit être à peine plus lourd que l'eau. Il peut ainsi nager très facilement entre deux eaux dans n'importe quelle position (l'adjonction aux pieds des propulseurs en caoutchouc du commandant de Corlieu a beaucoup de partisans), avec la sensation extrêmement agréable d'être complètement libéré de la pesanteur, se rapprochant ou s'éloignant de la surface à volonté et sans effort. L'impression de sécurité qui en résulte est complétée par une visibilité parfaite. S'il s'en-

fonce en suivant un câble lesté, il doit, sans bouger, couler très lentement. Si ce résultat n'est pas acquis, il faut se lester la ceinture par des plombs afin de l'obtenir. Pour un même individu de poids moyen, le lestage en eau douce est inférieur d'environ 2 kgs 500 au lestage en eau salée.

La prépondérance en lourd doit être de 1 à 2 kgs au départ et, comme la bouteille en se vidant de son air s'allège d'environ 1 kg., il reste, en fin de plongée, un lourd inférieur à 1 kg.

La durée de la plongée varie de 30 minutes près de la surface à 20 minutes à 7 mètres et à 15 minutes à 12 mètres de profondeur.

SOINS A DONNER AU MANODETENDEUR. Le pointeau, par l'intermédiaire d'une petite coupelle, comprime un ressort qui appuie sur le diaphragme du détendeur et celui-ci commande l'arrivée de l'air.

Nettoyer de temps en temps ce ressort et le graisser légèrement. Pour cela dévisser à la main le support molleté du pointeau. Après remontage, le resserrer fortement.

Le manomètre indicateur de la pression de l'air comporte à sa partie inférieure un petit boîtier qui renferme une pastille de caoutchouc. Cette pastille est un organe de sécurité ayant pour but, au cas extrêmement rare où la spirale creuse du manomètre aurait une porosité, d'empêcher l'air comprimé qu'elle contient de s'accumuler trop longtemps à l'intérieur du boîtier et de crever cette pastille avant d'avoir fait éclater la vitre du cadran. Inversement cette pastille s'oppose à toute rentrée d'eau à l'intérieur du mécanisme, aussi doit-on de temps en temps en vérifier le bon état et éventuellement la remplacer par une neuve.

RECOMMANDATION IMPORTANTE.

Nous recommandons très vivement de n'utiliser notre appareil que jusqu'à 12 mètres de profondeur, zone privilégiée dans laquelle les plongeurs n'ont à craindre **aucun des accidents de décompression** auxquels ils sont exposés dès qu'ils doivent descendre plus profondément. Dans ce dernier cas, ils doivent, pendant leur remontée, observer des arrêts d'autant plus importants qu'ils sont descendus plus profondément et qu'ils y sont restés plus longtemps. Par exemple, un scaphandrier travaillant vingt minutes à 30 mètres ne devra opérer sa remontée qu'en vingt minutes avec arrêts de une minute à neuf mètres, 5 minutes à 6 mètres et 10 minutes à 3 mètres.

En se limitant à la profondeur de 12 mètres, le plongeur peut évoluer à son gré aussi longtemps et aussi rapidement qu'il le désire. La seule précaution à prendre est de surveiller ses oreilles lorsque l'on s'enfonce. Dès que l'on sent une légère pression sur les tympan, ce qui indique que les trompes sont bouchées, avaler sa salive, ce qui est très facile avec notre masque, et aussitôt la douleur disparaîtra, l'équilibre des pressions étant alors établi sur les deux faces du tympan.

TRAVAUX SOUS-MARINS.

Quantité de travaux qui jusqu'à présent étaient confiés aux scaphandriers professionnels et nécessitaient un personnel nombreux et entraîné, peuvent être effectués par des plongeurs sans aucun entraînement munis de notre scaphandre autonome : visites et réparations d'écluses et de barrages, cimentage de quais, découpage sous l'eau de tôles au chalumeau oxyhydrique, surveillance par les ingénieurs de gros travaux effectués par des scaphandriers professionnels.

Tous les propriétaires de yachts, canots automobiles, etc., sont exposés à être un jour immobilisés du fait de leur ancre accrochée sur le fond à quelque rocher ou amas de chaînes dans les ports très fréquentés. Leur hélice se trouve un jour bloquée par un câble entortillé autour du moyeu. En deux ou trois minutes le plongeur a dégagé l'ancre ou coupé le câble qui bloquait l'hélice. Le repêchage d'objets tombés à l'eau s'opère avec la plus grande facilité.

TOURISME SOUS-MARIN. Depuis plus de dix ans, nos appareils permettent aux amateurs d'admirer les merveilles des fonds sous-marins et spécialement sur notre Côte d'Azur dont les eaux claires renferment d'admirables trésors de végétation et de faune sous-marines : corail, anémones, poissons aux brillants coloris, oursins, spirographes, grandes moules perlières.

Ainsi s'est déclenché vers les beautés sous-marines un mouvement de curiosité qui n'est pas prêt de s'arrêter.

LE SAUVETAGE. L'aisance des mouvements sous l'eau et la durée très appréciable de la plongée font du scaphandre autonome **Le Prieur** un engin de sauvetage d'une grande efficacité.

PLONGÉES DE LONGUE DURÉE. Pour des plongées de longue durée, notre masque peut être relié à un compresseur.

Pour ce travail non autonome, nous avons fait mettre au points différents modèles de compresseurs. Mais nous pouvons fournir également des pompes manœuvrées à la main.

PLONGEES EN EAU FROIDE. Pour les plongées en eau froide, nous avons mis au point et breveté l'habit chauffant **Le Prieur**, adopté depuis 1939 par les Sapeurs-Pompiers de la Ville de Paris.

Grâce à ce vêtement rempli d'eau chaude, le corps du plongeur est complètement isolé de l'eau froide extérieure tout en conservant une agilité presque équivalente à celle des plongeurs à nu, en tous cas très supérieure à celle des plongeurs à casque dont l'habit est rempli d'air et la flottabilité annulée par des contrepoids extrêmement lourds.



