

MANUEL

du plongeur autonome



Lisez attentivement ce manuel
avant de plonger

★

Ne chargez votre appareil qu'avec
de l'**AIR COMPRIMÉ**

★

Soyez prudents en plongée
Le risque ne paye pas



MANUEL DU PLONGEUR AUTONOME



INTRODUCTION



VIE SOUS-MARINE DU PLONGEUR



ÉQUIPEMENT DU SCAPHANDRIER AUTONOME



LA PLONGÉE

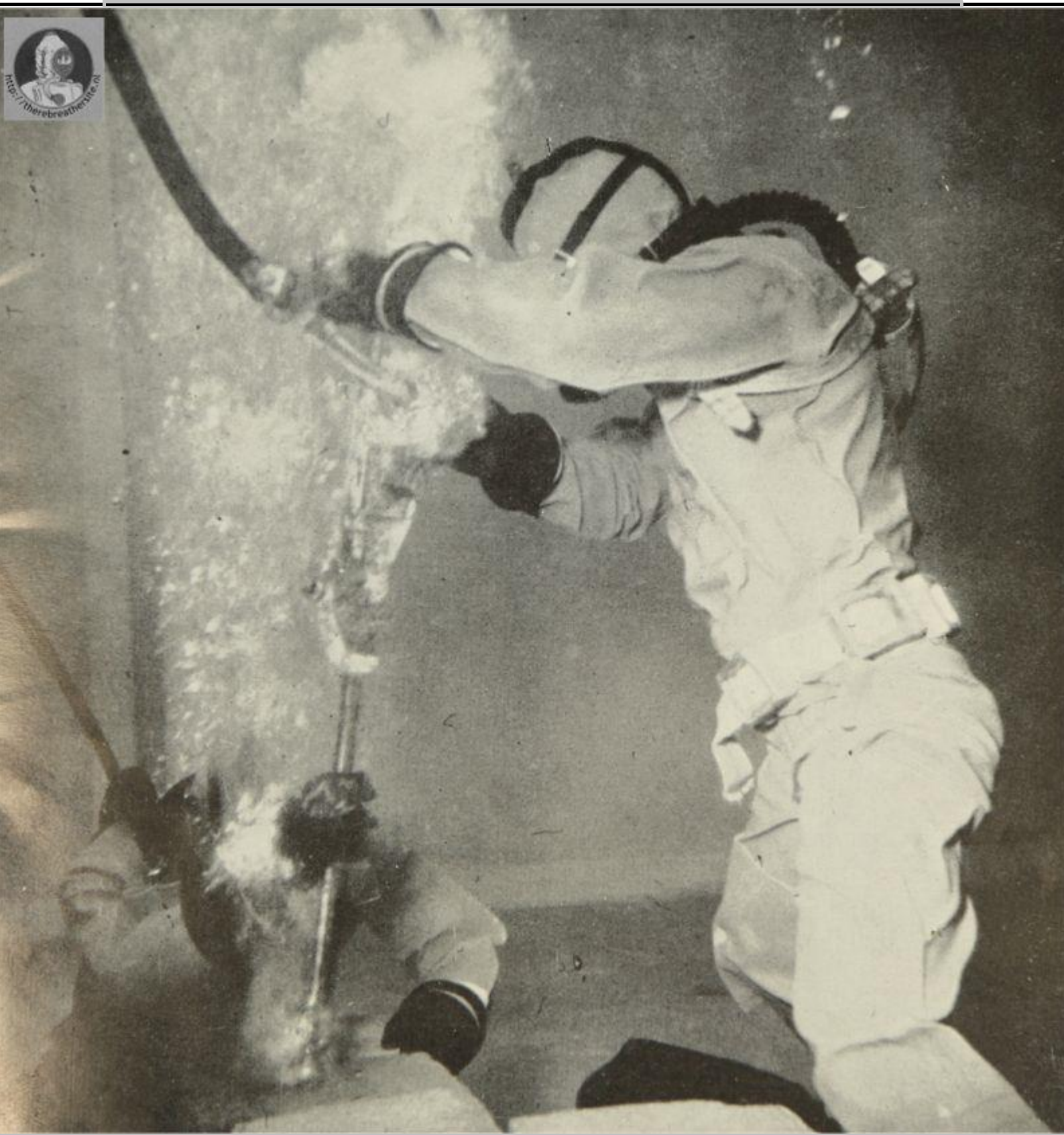


SCAPHANDRE LÉGER “ NARGHILÉ ”

COUSTEAU-GAGNAN









INTRODUCTION

LES incursions de l'homme dans le milieu sous-marin étaient restées, jusqu'à un passé très récent, le privilège de quelques spécialistes.

Aujourd'hui, sans entraînement particulier et avec un équipement des plus simples, tout nageur peut évoluer avec aisance au sein de l'eau, soit pour explorer les fonds, soit en vue de l'exécution d'une foule de travaux jusqu'alors réputés difficiles et onéreux.

Des milliers de scaphandres autonomes Cousteau-Gagnan (connus sous le nom d'Aqua-Lung aux U.S.A. ou en Espagne, Acqua-Sub en Italie, Essjee dans le Commonwealth Britannique) sont utilisés à travers le monde par les organismes les plus divers, Marines Nationales de tous pays, Compagnies de Navigation, Universités, Service de Recherches, Organismes de Sécurité, Sociétés de travaux sous-marins, mais aussi par des dizaines de milliers de sportifs.

Grâce au Scaphandre Autonome Cousteau-Gagnan, l'homme a franchi un pas important dans la connaissance de la mer.



PERFORMANCES ACTUELLES DES SCAPHANDRIERS CLASSIQUES

L'équipement des scaphandriers reste comparable au premier casque de Siebe (1837).

Le record de plongée appartient à l'heure actuelle à un marin anglais qui a atteint, avec un mélange oxygène-hélium, la profondeur de 165 mètres en eau libre. Dans des cuves de plongée fictive, des profondeurs plus importantes ont été atteintes.

Les scaphandriers rigides, lourds et peu maniables, permettent de dépasser 150 mètres de fond sans subir la pression de l'eau.

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU SCAPHANDRE AUTONOME A AIR COMPRIMÉ

Divers types d'appareils à oxygène, à circuit fermé, sont utilisés par les Marines pour des besoins militaires : ces appareils sont discrets, légers et peu encombrants, mais sont très dangereux (en raison de la toxicité de l'oxygène pur à partir de 10 mètres de profondeur) et d'un entretien délicat.

Le scaphandre autonome COUSTEAU-GAGNAN, à circuit ouvert utilise l'air comprimé emmagasiné dans une ou plusieurs bouteilles à haute pression. Les gaz expirés sont rejetés dans l'eau.

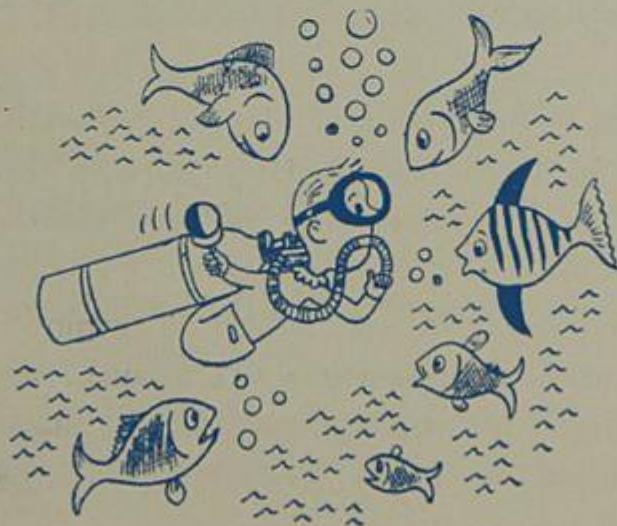


Ses caractéristiques principales sont :

SIMPLICITÉ
FACILITÉ ET CONFORT DE RESPIRATION
ROBUSTESSE
AUTOMATISME
EXTRÊME SÉCURITÉ

(pas un accident dû au matériel sur des centaines de milliers de plongées).

Une invention récente a permis d'apporter au scaphandre autonome 1955 un perfectionnement très important qui permet une respiration extrêmement facile et agréable : les portes de la mer, cette mer dont on n'a fait jusqu'ici qu'égratigner la surface, sont désormais ouvertes à chacun d'entre nous.



VIE SOUS-MARINE DU PLONGEUR

La vie de l'homme sous l'eau, son adaptation à un milieu qui n'est pas son milieu naturel, posent un certain nombre de problèmes que le plongeur autonome doit bien connaître.

VISION

On sait que l'œil ne peut voir correctement qu'au contact de l'air (les caractéristiques du cristallin ne permettent pas la vision dans l'eau). Le plongeur doit porter un masque. Ce masque prend les yeux et le nez, de sorte qu'en soufflant à l'intérieur le plongeur puisse l'empêcher, sous l'effet de la pression de s'écraser contre sa face.



Il convient de signaler que la réfraction a pour effet de faire apparaître tous les objets grossis d'un tiers, et, parallèlement de diminuer d'un tiers le champ de vision du masque. Des masques correcteurs permettent de restituer sous l'eau exactement les conditions de vision que l'on a sur terre.

Un masque prenant tout le visage peut paraître au premier abord plus confortable. Un tel masque présente plusieurs inconvénients :

- En cas de mauvaise étanchéité, d'arrachement, de bris de la glace, non seulement le plongeur n'y verrait plus, mais il risquerait de s'asphyxier en respirant un mélange d'air et d'eau.



- Création d'un espace mort pouvant favoriser l'accumulation d'acide carbonique (qui prend une importance particulière aux grandes profondeurs).

En dehors de cas particuliers, il convient de recommander très vivement **la séparation des fonctions vision et respiration**, et d'assurer cette dernière par un embout buccal.

RESPIRATION

Le plongeur autonome emmène avec lui sa provision d'air. Celui-ci est emmagasiné sous haute pression dans **une ou plusieurs bouteilles** en acier ou en alliage d'aluminium, (contenant un ou deux mètres cubes d'air).

Un détendeur spécial permet :

- de détendre d'une façon automatique l'air des bouteilles à la pression qui règne au milieu des poumons,
- d'asservir le débit de cet air au rythme respiratoire du plongeur sans aucune manœuvre de celui-ci.

Le détendeur est relié à l'embout buccal par **deux tuyaux annelés**, l'un servant à l'inspiration, l'autre à l'expiration : cette disposition est indispensable pour que le plongeur ne réinspire pas une certaine quantité de gaz carbonique ce qui serait inévitable s'il n'y avait qu'un seul tuyau.

LA SENSIBILITÉ. Le plongeur doit recevoir l'air qui lui est nécessaire, en aussi grande quantité qu'il le désire, et sans effort particulier : il faut que la **dépression** créée par le plongeur pour respirer, soit aussi réduite que possible.



NOTE : On pourrait avoir une idée de cette dépression en imaginant l'effort d'un homme immergé relié à la surface par un simple tube d'air. Cet effort est d'autant plus grand que la profondeur d'immersion augmente et l'expérience prouve que la profondeur limite, à partir de laquelle l'effort du plongeur devient incapable de provoquer l'arrivée d'air, est 1,80 m, ce qui correspond à une dépression de 180 g.

Pour que le plongeur ne s'essouffle pas, il faut que l'effort maximum qu'il exerce ne soit pas supérieur à une quinzaine de grammes.

Cette dépression est la somme de deux éléments :

- la résistance du détendeur,
- la différence de hauteur d'eau entre la membrane du détendeur et le centre de poussée des poumons, qui peut être évaluée à une dizaine de centimètres d'eau dans le cas le plus fréquent du plongeur évoluant horizontalement. Le fait qu'un détendeur soit très « doux » n'élimine pas pour autant le 2^e élément de l'effort du plongeur.



LA RESPIRATION ASSISTÉE

Au lieu de créer une dépression permanente pendant toute la phase d'inspiration d'autant plus forte que ses besoins d'air sont plus grands, le plongeur met automatiquement en jeu un dispositif qui compense les pertes de charge dans le détendeur et rend la respiration aisée même quand de grands débits d'air sont demandés. Les risques d'essoufflement sont ainsi très diminués.



Le dispositif utilisé permet une respiration extrêmement facile et améliore sensiblement les possibilités du plongeur.

LA RESPIRATION INDÉPENDANTE DE LA POSITION



Il est indispensable que le plongeur puisse respirer aisément dans toutes les positions et que, par ailleurs, l'air si précieux qu'il a emporté ne puisse s'échapper en dehors de son contrôle (on conçoit, puisqu'il est nécessaire que le détendeur soit sensible à de petites dépressions, qu'un mauvais emplacement de la soupape d'expiration puisse dans certaines positions provoquer l'ouverture du détendeur indépendamment de la volonté du plongeur).

Le dispositif breveté utilisé (soupape d'expiration contre la membrane du détendeur) permet de résoudre ce problème d'une façon particulièrement simple et sûre.

DURÉE D'UTILISATION DU SCAPHANDRE AUTONOME

Le tableau ci-dessous tient compte d'un plongeur moyen, exerçant une activité modérée :

	1 m ³ d'air	2 m ³ d'air	3 m ³ d'air
SURFACE	50'	1 h 40	2 h 30
10 MÈTRES	25'	50'	1 h 15
30 MÈTRES	13'	25'	40'



La durée d'utilisation est fonction :

- de la quantité d'air emporté,
- de la profondeur d'utilisation (le volume d'air inspiré reste le même, mais son poids est proportionnel à la pression d'emploi).
- des besoins du plongeur (le plongeur débutant aura une consommation plus grande. Le plongeur au travail également).

RÉSERVE D'AIR : Tous les Scaphandres « COUSTEAU-GAGNAN » sont équipés d'un dispositif de « réserve », qui permet au plongeur d'être prévenu suffisamment avant l'épuisement de l'air des bouteilles pour qu'il ait le temps de remonter à la surface sans se presser. Un tel équipement est indispensable à une plongée sûre.

EFFETS DE LA PRESSION SUR L'ORGANISME

Au niveau de la mer, le plongeur subit sans s'en douter, la pression atmosphérique qui est sensiblement de 1 kg par cm². Sous l'eau la pression augmente de 1 kg/cm² tous les 10 mètres.

Elle est donc en valeur absolue :

- 2 kg/cm² par 10 m de fond
- 3 kg/cm² par 20 m de fond
- 4 kg/cm² par 30 m de fond, etc.

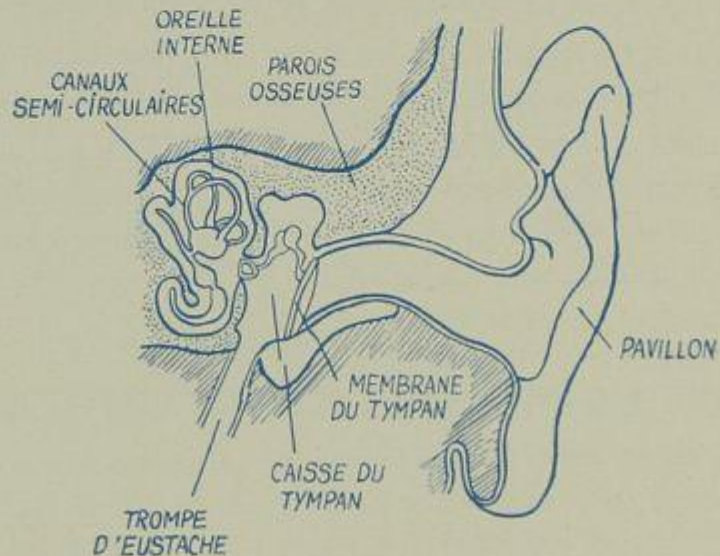
Effets mécaniques

Les cellules vivantes du corps humain, principalement constituées d'eau, pratiquement incompressibles, peuvent résister à de très fortes pressions : à condition donc, que l'air sous pression du circuit respiratoire puisse



pénétrer librement dans tous les espaces vides (poumons, oreille interne, sinus) le corps supportera ces pressions sans changement apparent.

L'OREILLE INTERNE



Elle est reliée aux voies respiratoires par un canal très étroit, la trompe d'Eustache, qui ne laisse passer l'air qu'avec réticence. Le tympan, soumis sur sa face externe à la pression de l'eau, ne reçoit donc sur sa face interne la contre-pression que par à-coups et progressivement, dans la mesure où la trompe d'Eustache est dégagée. Le plongeur délivré de tout souci respiratoire, aura tout le temps au fur et à mesure de la descente de dégager ses trompes d'Eustache, soit en se bouchant le nez à travers sa lunette tout en soufflant fortement, soit en déglutissant. Il aura soin de ne poursuivre sa descente qu'après disparition de toute douleur d'oreille.



Une erreur grossière consisterait à se protéger les tympans contre la pression de l'eau par des bouchons d'obturation : la pression s'exerçant sur la face interne du tympan risquerait de les faire éclater vers l'extérieur.

LES SINUS

Ils ne souffrent pas à la plongée, sauf si le plongeur est atteint de **sinusite** ou tout simplement d'un fort rhume de cerveau (en ce cas ne pas insister).

LES POUMONS

Si pendant la descente les poumons n'ont à redouter aucun trouble mécanique, à la remontée au contraire, au cas où le plongeur bloquerait sa respiration, l'air contenu dans les poumons augmentant de volume pendant que la pression extérieure diminue, une **surpression** dangereuse pourrait apparaître. Mais ceci est exceptionnel. Il faut prendre l'habitude de ne jamais se contracter dans l'eau, et de continuer à respirer librement pendant la remontée.

La profondeur de plongée n'est donc pas limitée par les effets mécaniques de la pression, mais par des phénomènes d'intoxications secondaires.

Effets physiologiques de la plongée

LES TROUBLES DE DÉCOMPRESSION

Parmi les gaz entrant dans la composition de l'air (oxygène, azote, gaz carbonique), seul l'azote se dissout dans le sang de façon notable. La quantité d'azote dissoute dans le corps au cours d'une plongée est proportionnelle à la profondeur atteinte d'une part et d'autre part à la durée du séjour à cette profondeur. Si, après un long séjour à une grande profondeur, un scaphandrier remonte rapidement à la surface, l'azote dissous se dégage



dans tout le corps sous forme de bulles, comme pétille le champagne d'une bouteille dont on fait sauter le bouchon. Ces bulles peuvent, par leur présence, provoquer des troubles (démangeaisons, courbatures, crampes) ou même des lésions au niveau de certains tissus.



On oublie souvent que les deux facteurs : profondeur atteinte et durée de séjour, ne peuvent jamais être considérés isolément et ceci explique le grand nombre d'erreurs répandues au sujet des troubles de décompression. Les scaphandriers grecs pêchent le corail par plus de 50 mètres et remontent sans précaution lorsqu'ils ne restent que quelques minutes à cette profondeur considérable et que l'azote n'a pas le temps de se dissoudre en quantité appréciable. N'oubliez pas que, quels que soient le talent du plongeur et la perfection de l'appareil, l'homme reste soumis aux inexorables lois de la physiologie et ceux

qui prétendent y échapper ne sont que des ignorants ou des charlatans.

Lorsque la profondeur ne dépasse pas 12 mètres, la remontée n'est jamais accompagnée d'accidents de décompression, quelle que soit la durée de la plongée, parce que (l'expérience l'a prouvé depuis plus de cent ans) un taux de décompression de 2,2 à 1 est insuffisant pour que l'apparition de bulles d'azote dans le corps humain soit dangereuse.

Une courbe de sécurité et des tables simplifiées de décompression sont données plus loin avec leurs règles d'emploi.



L'IVRESSE DES GRANDES PROFONDEURS

C'est une sensation d'engourdissement, d'euphorie même, qui survient à des profondeurs de 40 à 60 mètres suivant les individus. Elle est due à la respiration sous pression de l'azote contenu dans l'air. Elle est dangereuse parce qu'elle diminue les facultés du plongeur, altère ses réflexes et son instinct de conservation. Elle cesse dès que l'on remonte. Nous conseillons naturellement de l'éviter en s'abstenant de dépasser la profondeur de 40 mètres.



Les plongées au-delà de cette profondeur doivent être réservées à des spécialistes, qui ont une expérience toute particulière de la question et qui, de ce fait, peuvent apprécier les risques graves auxquels s'exposeraient les amateurs audacieux voulant imiter leurs exploits.

RÉSISTANCE AU FROID

Les déperditions calorifiques du corps sont beaucoup plus importantes dans l'eau que dans l'air. Par ailleurs si le nageur peut réagir contre le froid par des efforts violents, le plongeur doit au contraire éviter ces efforts qui entraînent un essoufflement dangereux.

La température enfin est souvent d'autant plus basse que la profondeur est grande (ceci est surtout valable pour les profondeurs de plongées dans les mers non sujettes aux marées).



Si donc dans les mers chaudes il est possible de plonger nu, comme un simple nageur, la plupart des plongeurs expérimentés ne plongent plus partout ailleurs, que protégés par un vêtement calorifuge, qui leur permet d'effectuer dans l'eau des séjours importants sans crainte d'être gênés par le froid.

Un bon nombre de plongeurs absorbent avant la plongée des aliments énergétiques comme le sucre.



POIDS DU PLONGEUR

C'est une question très importante. Pour utiliser toutes les possibilités du scaphandre Cousteau-Gagnan, le plongeur doit être en équilibre indifférent dans l'eau, entièrement délivré de la pesanteur. Il s'enfoncera ou remontera alors en nageant vers le bas ou vers le haut, sans effort, surtout s'il est muni de propulseurs en caoutchouc.

La flottabilité d'un homme varie suivant la densité de l'eau (eau de mer ou eau douce) et suivant l'individu (d'après sa capacité thoracique et sa densité propre) :

- Par rapport à ce qui se passe en eau douce, l'eau de mer exerce sur le plongeur une poussée supplémentaire d'environ $1/30^e$ du poids de celui-ci.



Cette flottabilité supplémentaire sera donc d'environ 2 kilos pour un homme de 60 kg et 3 kg pour un homme de 90 kg (ceci n'est qu'un ordre de grandeur).

- La capacité thoracique humaine varie entre 3 et 6 litres et la densité propre du corps peut aussi varier sensiblement avec l'embonpoint.

Le Scaphandre Cousteau-Gagnan a été conçu afin d'être utilisable dans le cas le plus défavorable : homme à forte densité plongeant en eau douce.

Pour la plongée en mer, chaque utilisateur devra déterminer avec soin, par tâtonnement et une fois pour toutes, la valeur du lest qu'il devra fixer à sa ceinture pour annuler sa flottabilité. Ce lest optimum peut varier, d'un cas à un autre, entre un et quatre kilos de plomb.

Il convient d'ajouter à cela deux remarques importantes :

- Le poids d'un mètre cube d'air est de plus d'un kilo. Le plongeur sera donc plus léger en fin de plongée qu'au début et ceci d'autant plus que sa réserve d'air au départ aura été plus grande. Il ne faut pas hésiter à partir un peu lourd.
- Les vêtements de protection augmentent la flottabilité du plongeur, qui devra s'alourdir davantage, s'il est couvert (2 à 4 kg supplémentaires).

PROPULSION SOUS-MARINE

Les déplacements du plongeur sous l'eau sont incomparablement plus aisés s'il utilise des palmes en caoutchouc : il pourra ainsi parcourir un chemin important et ceci sans fatigue. Il lui est déconseillé de plonger sans palmes.



Des moyens mécaniques de propulsion sont utilisés par certains organismes : ces propulseurs, à hélice ou à turbine, sont mus par un moteur électrique alimenté par batterie. Ils permettent des vitesses triples de celles permises par les palmes.

Un engin simple de propulsion qui rend de grands services à l'explorateur sous-marin est la planche d'exploration qui, remorquée à 2 nœuds par une embarcation, permet au plongeur de parcourir sans fatigue de grands espaces, à la profondeur désirée, qu'il fait aisément varier par simple inclinaison de la planche.





ÉQUIPEMENT DU PLONGEUR

LE SCAPHANDRE « COUSTEAU-GAGNAN »

Il comporte deux parties essentielles :

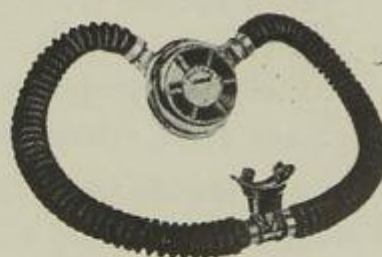
- Le bloc-bouteilles qui contient la provision d'air comprimé, avec son dispositif de réserve et son sanglage.
- Le détendeur.

LE DÉTENDEUR

C'est le cœur de l'appareil. Son rôle est d'offrir au plongeur de l'air en quantité suffisante, détendu à la pression d'utilisation.

Ses caractéristiques sont :

- **AUTOMATISME** : l'air est automatiquement détendu à la pression qui règne au niveau des poumons du plongeur sans intervention de ce dernier.
- **ASSERVISSEMENT DU DÉBIT AU RYTHME RESPIRATOIRE** : il est essentiel que l'utilisateur, sans aucune manœuvre de réglage, obtienne tout l'air dont il a besoin, mais pas plus.
- **DÉBIT SUFFISANT A TOUTES LES PROFONDEURS** : ce point très important doit être mis en évidence. Il ne s'agit pas d'avoir un détendeur très doux en surface mais qui, dès 10 mètres de profondeur, devienne très fatigant. Le débit du détendeur Cousteau-Gagnan a été calculé pour que la respiration soit aisée à toutes les profondeurs.





- **IMPOSSIBILITÉ DE PERTES D'AIR** : le dispositif breveté qui consiste à ramener la soupape d'expiration au voisinage de la membrane du détendeur, rend impossible, **quelle que soit la position du plongeur**, l'ouverture du clapet du détendeur, donc un quelconque débit, si le plongeur ne respire pas.
- **RÉSISTANCE NULLE DU CIRCUIT RESPIRATOIRE** : un dispositif breveté comportant l'utilisation d'une tuyère permet de vaincre toutes les pertes de charge, dues au détendeur lui-même et au tuyau annelé, si bien que la seule résistance restant à vaincre est la colonne d'eau entre détendeur et centre des poumons.

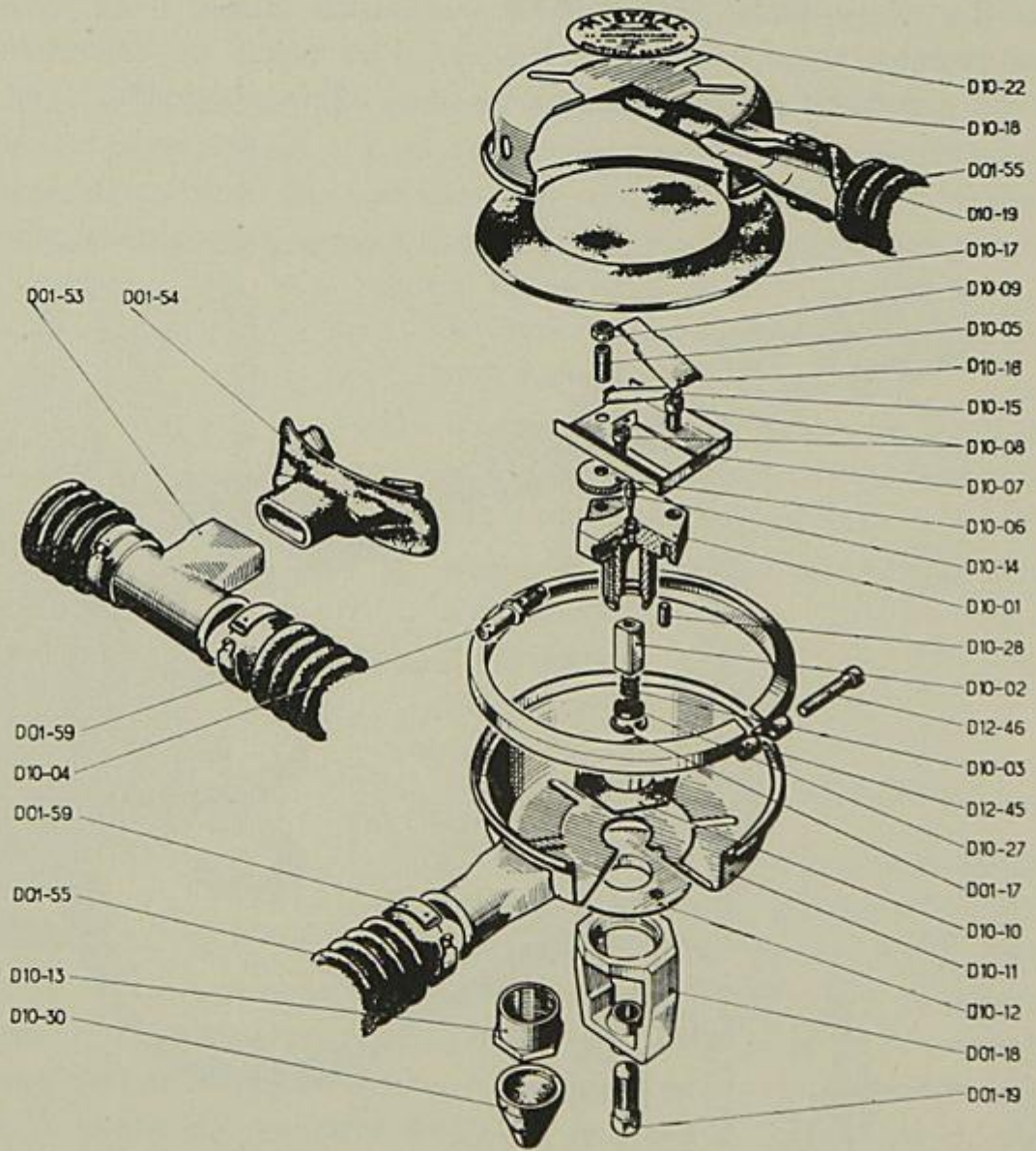
Les détendeurs « Cousteau-Gagnan » sont des appareils robustes et précis; ils ne doivent être ouverts que par des mécaniciens expérimentés connaissant bien le matériel ou par le fabricant lui-même.

N'y apportez pas de modifications, car ils sont le fruit d'années d'expérience permettant d'obtenir le meilleur compromis entre toutes les exigences demandées.

Maintenez en bon état d'entretien et faites réviser annuellement votre détendeur. Votre vie peut dépendre du soin que vous apporterez à votre matériel.

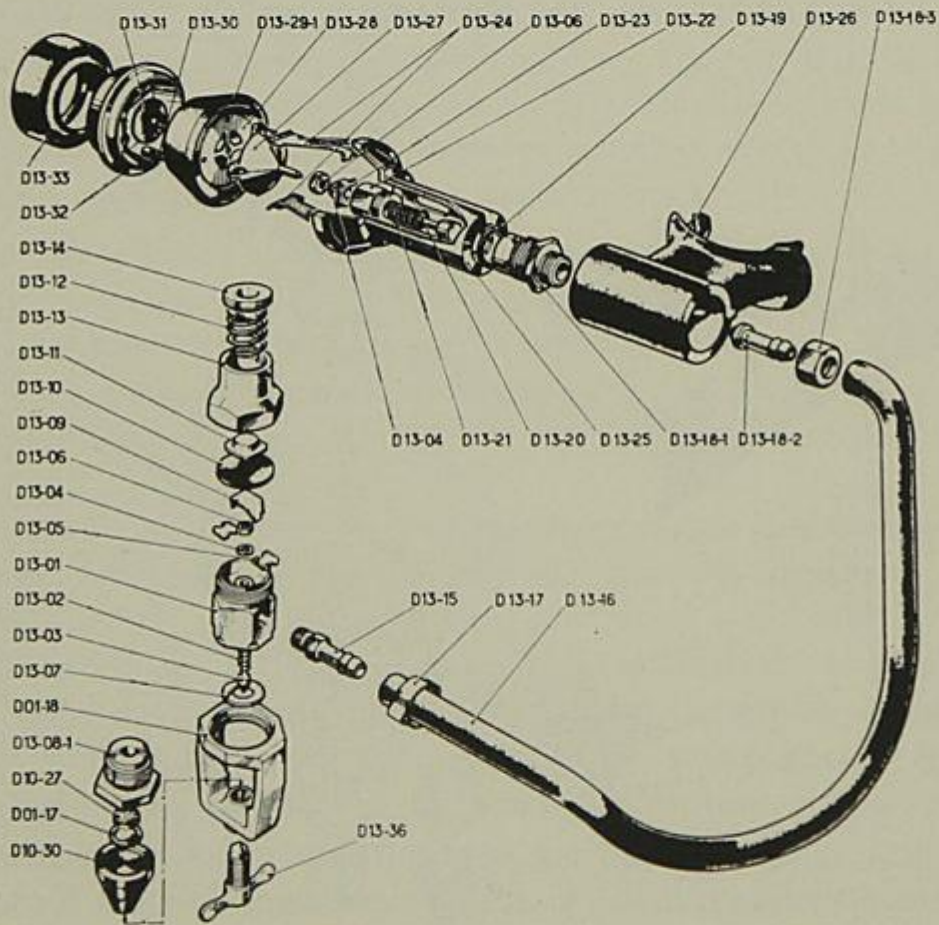
Le détendeur « Cousteau-Gagnan » Mistral est un détendeur à simple étage avec dispositif d'injection. Robuste, simple et efficace, c'est un appareil pour plongées à toutes profondeurs, principalement quand un effort physique est demandé car il évite l'essoufflement.

Le détendeur Aquamatic a un encombrement plus petit que le **Mistral** : il permet l'équipement rapide et convient particulièrement bien





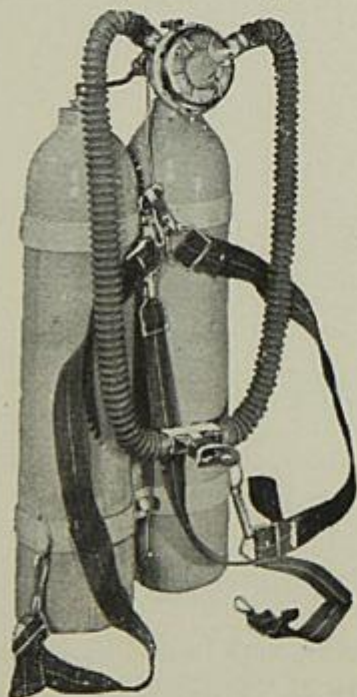
pour des interventions immédiates à profondeurs faibles. Il est constitué d'un premier étage fixé sur le robinet, d'un tuyau de caoutchouc à section réduite, et d'un deuxième étage dans l'embout buccal.





LE BLOC BOUTEILLES

Destiné à contenir la provision d'air emportée par le plongeur, il comprend généralement 1, 2 ou 3 bouteilles dont la capacité varie suivant les types d'appareils. Ces bouteilles sont réalisées en alliage spécial d'aluminium (choisies spécialement par la Marine parce qu'elles sont amagnétiques) ou en acier spécial.



A l'heure actuelle plusieurs types de blocs sont utilisés :

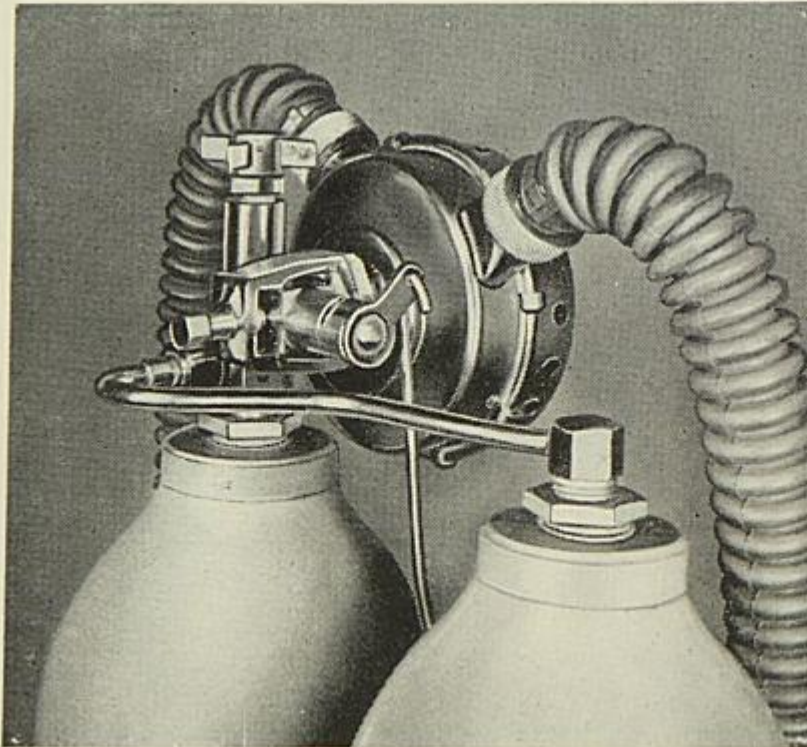
- Monobouteille acier contenant 2 m³ d'air à la pression atmosphérique. Pression de chargement 130 kg/cm².
- Mono, bi, tribouteille en alliage spécial d'aluminium contenant 1,2, 2,4, 3,6 m³ d'air détendu. Pression de chargement 187 kg/cm².

DISPOSITIF DE RÉSERVE

Chaque scaphandre **Cousteau-Gagnan** est muni d'un dispositif de réserve simple et efficace : ce dispositif est logé dans le robinet combiné de conservation et de réserve sur lequel vient se fixer le détendeur. Il consiste en un clapet taré qui obstrue progressivement le passage de l'air vers le détendeur lorsque la pression à l'intérieur de la bouteille tombe aux environs de 20 kg; le plongeur éprouvant alors une

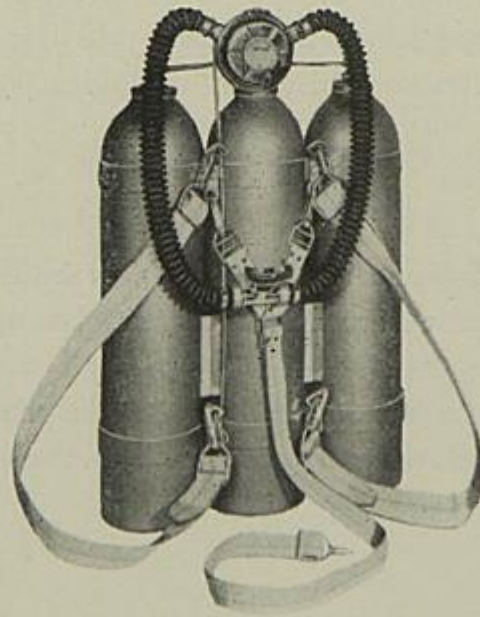
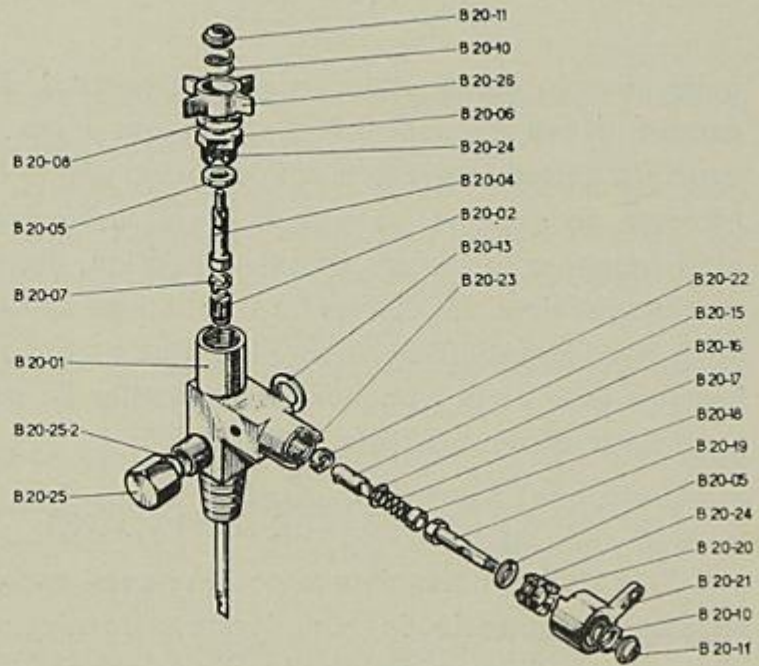
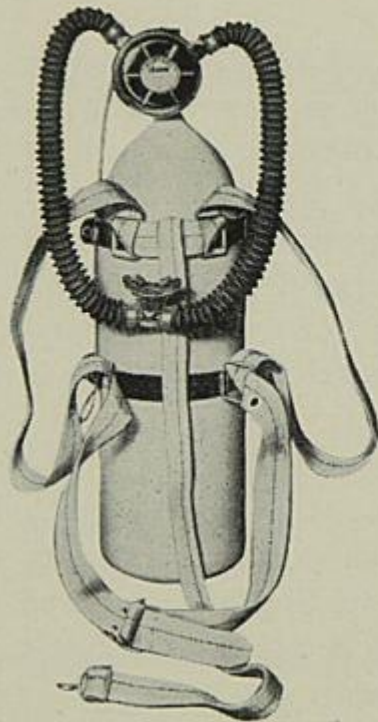


difficulté croissante à respirer sait qu'il ne lui reste plus qu'une faible quantité d'air : il interrompt ses occupations pour ouvrir le robinet de réserve. Cette manœuvre est très simple : par l'intermédiaire d'une tige aisément



accessible le long du bloc-bouteille, le plongeur amène vers le bas le levier de réserve : ce mouvement ramène vers l'arrière le clapet de réserve, et le plongeur sait qu'il doit remonter vers la surface.

Sur certains modèles de scaphandres sportifs, le dispositif de réserve est beaucoup plus simple : il consiste en un orifice calibré (situé dans le robinet) calculé pour limiter le débit d'air maximum à une valeur qui rend





la respiration moins aisée, lorsque la pression dans la bouteille atteint un certain niveau d'autant plus élevé que la profondeur est grande. Le plongeur n'a aucun mouvement à faire. Il est obligé de remonter : dès qu'il est remonté de quelques mètres, sa respiration devient plus aisée... Il peut ainsi regagner la surface sans précipitation. Il est formellement déconseillé de pénétrer dans des épaves ou des tunnels sous-marins avec des appareils équipés de dispositifs de réserve à orifice calibré : ceci est aisément compréhensible puisque le plongeur doit remonter de quelques mètres dès que sa respiration devient difficile.

LE SANGLAGE

Très étudié, il assure une position aussi constante que possible du bloc de détente contre le dos du plongeur au niveau des épaules, au moyen d'une sangle d'entre-jambes, dont le retour se fixe à la ceinture, cependant que le buste garde une entière liberté de mouvements.

La sangle d'entre-jambes comporte un œillet métallique venant se fixer dans un logement spécial des boucles des ceintures de lestage standard.

Les sangles d'épaules sont aisément réglables par l'intermédiaire de dispositifs très simples.

RÉGLEMENTATION

Les bouteilles de scaphandres sont soumises à la réglementation gouvernementale en vigueur en France concernant les appareils à gaz comprimé.

Elles doivent être maintenues en bon état de protection et examinées en détail intérieurement et extérieurement annuellement. Cet examen



nécessite le démontage du robinet et permet donc éventuellement l'enlèvement de l'eau de condensation et des résidus.

Tous les 5 ans, sauf indication contraire gravée sur les bouteilles, elles doivent être rééprouvées par le Service des Mines. Des Sociétés comme L'Air Liquide ou l'Association des propriétaires d'appareils à vapeur peuvent se charger de ces démarches.

La pression d'épreuve est égale à la pression maximum en service multipliée par 1,5.

La pression maximum en service est égale à environ 1,12 fois la pression de chargement. Elle correspond à la pression qui règne dans la bouteille si elle est exposée à une température de 50° après avoir été chargée à 15° à la pression normale de chargement.

Les bouteilles marquées ARS doivent être utilisées pour des utilisations de **sécurité** et de sauvetage.

Les bouteilles marquées APL doivent être utilisées pour des utilisations de plongée sous-marine.

Aucune modification ne doit être apportée au marquage des bouteilles et aux bouteilles elles-mêmes.

ACCESSOIRES

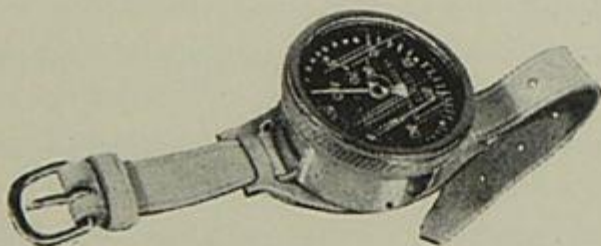
Certains accessoires sont facultatifs, d'autres sont indispensables, telle est notamment la ceinture de plomb qui doit être à largage rapide de façon à pouvoir être quittée immédiatement en cas de difficultés.

La ceinture de plomb de « La Spirotechnique » comprend une telle boucle, sans dispositifs mécaniques complexes et ne pouvant se coincer. Un crochet permet de fixer la sangle d'entre-jambes.



TUBA. Le tuba de « La Spirotechnique », flotte, vous ne pouvez le perdre.

BOUSSOLE VZ. Vous donne la verticale par son contre-pivot, et la direction par sa rose. Toutes inclinaisons sont possibles.



PROFONDIMÈTRE. Le plus sûr des indicateurs de profondeurs, précis, échelle dilatée, peu sensible aux chocs.

LAMPE ÉTANCHE « AQUALUX ». Construite en laiton, extrêmement robuste et sûre, calculée pour résister à une pression de 10 kg/cm^2 (100 mètres de profondeur), cette lampe est particulièrement simple à mettre en œuvre et présente l'avantage d'être à faisceau réglable.





VÊTEMENTS DE PLONGÉE

Il existe 2 sortes de vêtements de plongée courants :

VÊTEMENT « PHOQUE » A VOLUME CONSTANT

(brevet Cousteau-Gagnan)

Il s'agit là d'un vêtement particulièrement robuste, étanche, en 2 pièces (corps et cagoule) couvrant tout le corps, muni de soupapes (tête et jambes) permettant l'évacuation de l'air que le plongeur expire à l'intérieur pour y maintenir une pression très voisine de la pression ambiante : sans crainte d'être désagréablement comprimé, le plongeur peut se vêtir d'autant de sous-vêtements chauds qu'il le désire.

Ce vêtement, surtout vêtement de travail, professionnel et semi-professionnel, est indiqué pour les plongées de longue durée, tout particulièrement dans les eaux très froides.

VÊTEMENTS « CALYPSO »

Fabriqués en néoprène alvéolaire extra-souple, ils isolent thermiquement la peau du plongeur de la masse d'eau qui l'entoure, sans gêner ses mouvements ni provoquer les ennuis dus au placage; ils sont très aisés à mettre seul.

Le Calypso simple peau est plus souple.

Le Calypso double peau est plus résistant.





LA PLONGÉE

L'ÉQUIPEMENT



- a** Vérifiez la pression de l'air dans le bloc bouteille, en mettant en place le manomètre de vérification : ouvrez le robinet de conservation juste le temps de lire la pression sur le manomètre, refermez le robinet et desserrez très lentement la vis d'étrier du manomètre de façon à évacuer l'air restant dans le raccord sans faire sauter le joint. Pendant cette opération le levier de réserve (dans le cas d'un scaphandre à robinet combiné) doit être vers le bas.
- b** Vérifiez que le sanglage est correctement fixé au bloc bouteille. La longueur des sangles aura été réglée de sorte que le détendeur soit bien placé entre les omoplates, et que la sangle d'entre-jambes soit bien serrée. Chaque fois que le réglage des sangles est assuré par 2 boucles carrées, le passage de la sangle « en sécurité » est recommandé (par exemple sangle de ceinture).
- c** Mettez en place le détendeur, de sorte que les 2 tuyaux annelés soient bien dirigés vers le haut. Ouvrez le robinet de conservation, aspirez dans l'embout buccal pour bien vérifier le fonctionnement du détendeur. Vérifiez le libre jeu du dispositif de réserve. **Placer le levier dans la position haute.** (Dans le cas du robinet combiné.)



- d** Endossez l'appareil.
- e** Mettez le masque après avoir humecté les 2 faces de la glace de salive et l'avoir rincé (c'est le meilleur des antibuées). Chaussez les palmes de propulsion en caoutchouc.
- f** Vérifiez tous les accessoires (couteau, indicateur de profondeur, « tuba » etc.). Le tuba est un accessoire très utile lorsque l'on revient à la surface, pour nager sans fatigue vers son point de départ.

LA PESÉE

La pesée n'est nécessaire que lors d'une première plongée et chaque fois que l'on change son équipement (vêtement, appareil, accessoires, etc.).

- a** L'appareil bien en place, engagez l'embout respiratoire dans la bouche, effectuez 2 ou 3 inspirations pour vérifier que le robinet de conservation est bien ouvert.
- b** Choisissez une eau calme et pénétrez dans l'eau sans appréhension. Restez dans l'eau quelques instants à la surface, sans nager, sans vous crisper pour prendre confiance, la tête dans l'eau.
- c** Prenez alors à la main des poids de plomb variables (dans l'eau de mer de 3 à 4 kilos) afin de déterminer avec précision le lest nécessaire pour que, sans aucun mouvement, vous vous enfoncez lentement (il faut que votre poids apparent dans l'eau soit de 500 à 1 500 g). Sortez de l'eau afin de fixer les plombs choisis à la ceinture. Vous êtes désormais équipé pour votre première plongée.



LA PREMIÈRE DESCENTE

a Choisissez avant tout de l'eau très claire et de préférence un fond rocheux de pente modérée. On peut, soit partir du rivage, soit d'un bateau mouillé par 4 à 6 mètres de fond : dans ce 2^e cas, il est recommandé de se servir de la chaîne de l'ancre pour se déhaler lentement vers le fond.



b Restez, au début, presque immobile, puis évoluez très lentement au moyen de quelques gestes très souples. Vous découvrirez ainsi cette sensation de délivrance de la pesanteur, un des principaux attraits de la plongée.

c Enfoncez-vous très progressivement. Dès que vous sentirez une pression sur vos oreilles, apprenez à l'équilibrer, soit en avalant votre salive, soit en soufflant dans votre nez en bouchant celui-ci avec la partie inférieure de votre masque. Vous devez alors entendre un petit craquement, et ne plus sentir de douleur. Prenez tout votre temps. Ne poursuivez votre descente que si vos oreilles

ne vous font pas souffrir. Il est très possible que vous n'arriviez pas à « équilibrer » vos oreilles lors de la première plongée. Ne vous faites pas de souci, cela est très fréquent : il arrive souvent qu'il faille 3 à 4 plongées pour apprendre à déboucher ses trompes d'Eustache.





Vous pouvez vous entraîner à assouplir vos trompes d'Eustache à l'air libre, en soufflant dans votre nez bouché : la contraction généralisée des muscles de l'arrière-gorge provoque l'ouverture des trompes.

Il est recommandé de ne jamais mettre un bouchon d'obturation dans l'oreille externe : le tympan crèverait par suite de la poussée intérieure.

Soyez très prudent lors de la première plongée. Ne pas dépasser une dizaine de mètres.

ÉVOLUTIONS



Déplacez-vous lentement et évitez tout essoufflement.

Vous pourrez prendre n'importe quelle position sans la moindre gêne : l'air vous arrivera normalement dans tous les cas.

La propulsion sera obtenue par un battement de pieds très ample, les jambes aussi souples que possible. Inutile d'actionner vos bras que vous garderez le long du corps de sorte qu'ils ne freinent pas la propulsion.

Vous aurez assez de mal, au début, à vous diriger dans l'eau et à vous rendre d'un point à un autre si vous n'avez pas de boussole: on tourne très facilement en rond lorsque l'on veut faire d'assez grands parcours.



Lorsque vous serez amené à vous mettre sur le dos, souvenez-vous que la pression due à la hauteur d'eau entre détendeur et poumons devient positive. Une surpression est créée dans le circuit respiratoire qui vous forcera à serrer un peu plus fort votre embout buccal entre vos dents.

Évitez, avant d'être très entraîné, de plonger dans le « bleu », c'est-à-dire loin du bord et de la surface, au point de ne plus voir que le bleu de la masse liquide, sans aucun point de repère.

Souvenez-vous que la verticale vous est indiquée par vos bulles.

REMONTÉE

Le débit d'air est freiné. Vous avez de la peine à respirer, il va être temps de remonter à la surface. Amorcez votre mouvement de remontée dès que vous aurez ouvert votre réserve en tirant la tige de réserve vers le bas, (ou sans faire quoi que ce soit si vous avez une réserve à trou calibré).

- Remontez rapidement jusqu'au premier palier, ou jusqu'à 3 mètres si vous n'avez pas à faire de palier.
- Il est recommandé de ralentir dans les derniers mètres et quelle que soit la durée de la plongée de marquer un temps d'arrêt à 3 mètres.
- Respectez soigneusement les paliers de décompression : tout plongeur doit être familiarisé avec les tables simplifiées de plongée : il doit savoir que s'il fait plusieurs plongées successives dans les 12 heures, il doit additionner purement et simplement ses durées de séjour pour déterminer ses paliers de décompression. Faites attention à cette règle : elle est fondamentale.





- Pendant toute la remontée, continuez à respirer normalement et ne bloquez jamais vos poumons : la dilatation de l'air contenu dans la cage thoracique aurait de très graves conséquences.
- Avant d'émerger, écoutez les bruits d'hélices, aisément perceptibles. Regardez bien la surface autour de vous en faisant un tour d'horizon complet. A la surface, gardez votre masque, et si vous êtes loin du bateau ou des rochers, prenez votre tuba dès que vous n'avez plus d'air dans les bouteilles.



EXERCICES RECOMMANDÉS

Plusieurs exercices sont particulièrement recommandés au plongeur débutant pour se familiariser avec son scaphandre et ses accessoires de plongée.

- a Plongées en masque et palmes sans scaphandre, jusqu'à des profondeurs de 4 à 5 mètres.
- b En scaphandre, dans l'eau, par petit fond, mettez-vous debout, inspirez à fond. Laissez entrer un peu d'eau dans votre lunette en soulevant le bord. Soufflez doucement par le nez en vous penchant en arrière, et en maintenant la lunette avec la main jusqu'à ce que la glace soit sensiblement horizontale. La lunette doit se vider entièrement, recommencez 2 ou 3 fois l'opération en laissant entrer chaque fois un peu plus d'eau. Cette pratique acquise, enlevez franchement la lunette, la remettre et vider l'eau comme précédemment.



Il est bon de s'entraîner aussi à respirer un moment sans la lunette : si vous êtes trop gêné par l'eau qui entre dans le nez, bouchez celui-ci avec la main.

- C** En scaphandre : plongez à 2 ou 3 mètres de fond, enlevez votre scaphandre, laissez-le sur le fond, remontez à la surface et replongez vous équiper au fond. Exercice facile. Lorsque l'appareil est posé sur le fond si l'embout buccal est plus bas que le détendeur, l'appareil ne débitera pas (même si le robinet de conservation est ouvert). Prenez l'embout, soulevez-le au-dessus du détendeur : il débite, laissez-le débiter 2 ou 3 secondes. Remettez l'embout dans votre bouche. Soufflez vigoureusement pour chasser l'eau du tuyau d'expiration. Vous avez alors tout votre temps pour vous équiper à nouveau. Un peu de réflexion vous montrera la façon de procéder. (Une bonne solution consiste à faire passer le scaphandre par-dessus la tête.)

- d** En scaphandre par petit fond : enlevez votre embout buccal et



b



c



d



remettez-le. Ceci est simple : inspirez fortement au moment où vous enlevez votre embout. Mettez-vous alors légèrement sur le dos, l'air sort à gros débit par l'embout. Remettez l'embout dans votre bouche. Penchez en même temps la tête du côté du tuyau d'expiration et soufflez fortement pour chasser l'eau de ce conduit.

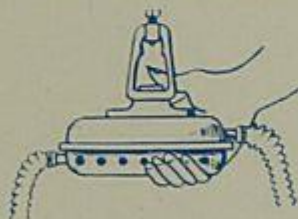
- e** Pour les plongeurs ayant déjà une dizaine de plongées, et en groupe : laissez votre scaphandre à 10-12 mètres de fond à un camarade, et remontez à la surface en prenant soin de ne pas bloquer vos poumons et d'expirer tout en remontant.
- f** Pour les mêmes plongeurs : 15 mètres de fond, videz complètement votre scaphandre, réserve comprise et remontez à la surface : vous vous apercevrez qu'un peu d'air vous est redonné pendant la remontée et qu'il vous serait ainsi possible de vous tirer d'un mauvais pas.





Entretien

Après usage en mer, rincez le détendeur et l'embout buccal à l'eau douce, en prenant la précaution d'obturer avec le pouce l'orifice axial (sous l'étrier) de façon que l'eau ne puisse pénétrer à l'intérieur du bloc Haute Pression :



Vérifiez souvent l'état du bec-de-canard (soupape d'expiration) placé sous le capot de détendeur (boîtier percé de trous) en dévissant les 2 vis du porte-embout). Sur un autre modèle, le bec-de-canard est fixé à la tubulure d'expiration sans pièce spéciale : il suffit de défaire la ligature du tuyau annelé d'expiration, côté boîtier et de retirer le tuyau. Le bec-de-canard est alors très facilement accessible. Au remontage, vérifiez que le bec-de-canard soit bien parallèle au boîtier.



Vérifiez fréquemment l'état des bouteilles et évitez de laisser le métal à nu. Repeignez-les dès que nécessaire.

Respectez les dates de réépreuve des bouteilles. En principe, les bouteilles d'aluminium et les bouteilles d'acier en service doivent être réévaluées tous les 5 ans. La plupart du temps, lorsque la périodicité des réépreuves n'est pas de 5 ans, la périodicité à respecter est gravée sur la bouteille.

Ne laissez jamais sécher les pièces de caoutchouc de votre équipement au soleil.

Pour des longues périodes de non-emploi, vaselinez légèrement les parties métalliques, talquez les pièces caoutchoutées.

Après des périodes intensives d'utilisation l'été, envoyez votre détendeur à réviser pendant l'hiver suivant avant son réemploi.

Recharge

Il convient de redire tout d'abord que ce matériel ne doit être chargé qu'à l'air comprimé. Il est indispensable pour des raisons de sécurité de respecter les pressions maximum de chargement à 15^o, indiquées sur les bouteilles.



Le remplissage doit être effectué **réserve ouverte** (dans le cas des robinets combinés)

Chargement à partir des bouteilles d'air comprimé du commerce.

Ces bouteilles contiennent généralement 7 m³ d'air (mesuré à la pression atmosphérique), comprimé à 150 kg ou 200 kg. On utilise généralement un minimum de 3 bouteilles. On raccorde l'appareil à la première bouteille par un « raccord de transvasement ». Les 2 robinets étant ouverts l'air « coule » de la grande bouteille vers l'appareil jusqu'à ce qu'il y ait équilibre de pression. Il est compréhensible que la pression d'équilibre sera d'autant plus faible que l'appareil contiendra plus d'air. On passera alors sur la deuxième bouteille, puis sur la troisième, jusqu'à ce que le remplissage de l'appareil soit jugé suffisant... Il conviendra lors des remplissages suivants de toujours utiliser les grandes bouteilles dans le même ordre en conservant les bouteilles les plus pleines pour la fin.

Chargement à partir d'un compresseur.

On utilise un raccord de transvasement, reliant l'appareil au compresseur Haute Pression (150 à 200 kg/cm). Il est recommandé d'utiliser des compresseurs munis d'un filtre à air de sorte que les vapeurs d'huile et les impuretés soient éliminées. Veillez à l'emplacement de la prise d'air du compresseur. L'air aspiré doit être aussi pur que possible. Attention à l'échappement du moteur d'entraînement, s'il s'agit d'un Diesel ou moteur à essence. Les bouteilles du Scaphandre seront chaudes en fin de chargement, et après un certain temps de refroidissement, la pression aura baissé d'environ 10 % on pourra alors compléter le chargement.

NOTA : Il est recommandé, une fois le raccord de transvasement mis en place, d'ouvrir le robinet de la bouteille du scaphandre avant celui de la rampe. Une fois le chargement terminé fermer le robinet de la rampe, puis celui du scaphandre.

- Demander à LA SPIROTECHNIQUE la liste des Stations de rechargement et les réparateurs agréés existant dans la région dans laquelle vous désirez plonger.



RÈGLES ET TABLES DE PLONGÉE

Comme nous le disons plus haut, les plongeurs désirant utiliser à fond les possibilités des scaphandres Cousteau-Gagnan doivent être très familiarisés avec notre « courbe de sécurité » et nos « tables simplifiées de décompression ».

La courbe de sécurité vous donne, pour chaque profondeur, le temps maximum de séjour vous permettant de remonter sans précautions spéciales. Si vous dépassiez ces temps il vous faudrait vous soumettre à la discipline de la décompression par paliers, comme indiqué dans nos tables simplifiées. Il vous faudrait arrêter votre remontée pour des séjours considérables aux profondeurs indiquées (3 mètres, 6 mètres, 9 mètres). Comme nous savons par expérience, que par négligence, froid ou fatigue, vous ne feriez pas ces paliers ou vous les feriez mal, nous insistons tout particulièrement pour que vous vous limitiez aux séjours très suffisants indiqués par notre courbe de sécurité.

Si vous effectuez plusieurs plongées dans les 12 heures additionnez purement et simplement les durées de séjour pour déterminer vos paliers : cette règle impérative est de la plus haute importance pour votre sécurité.

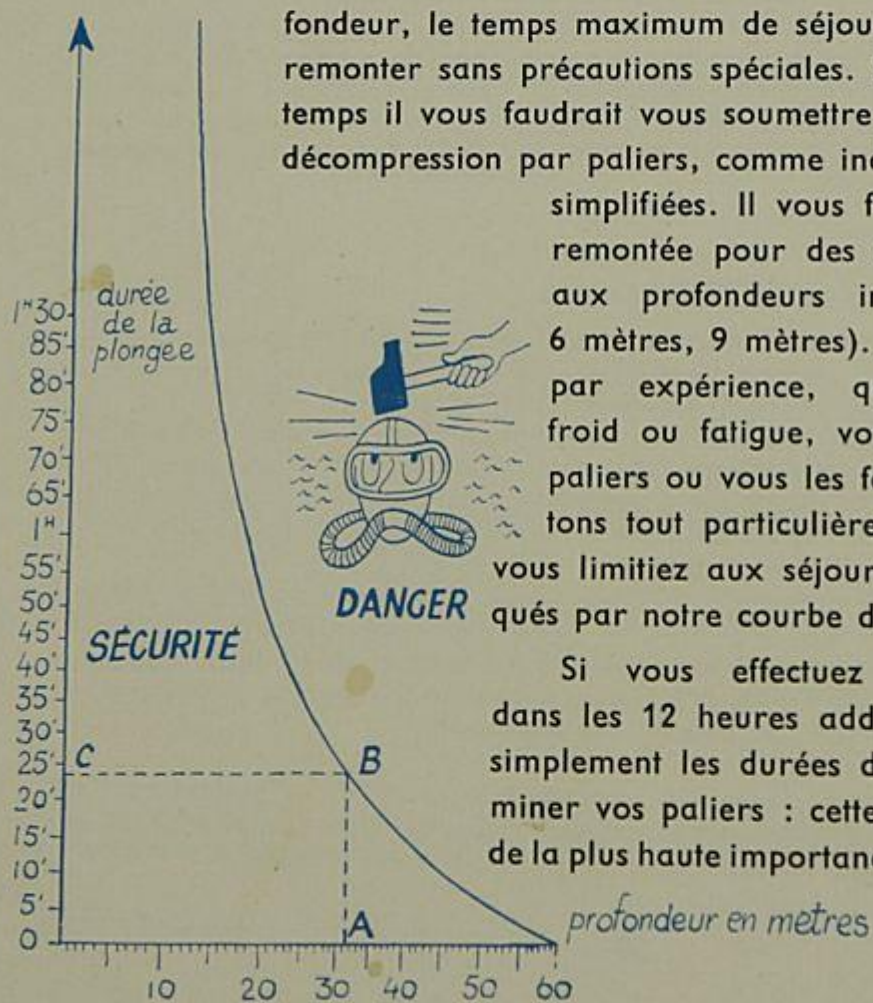




TABLE DE DÉCOMPRESSION

PROFONDEUR atteinte en mètres	DURÉE y compris le temps mis à descendre	PALIERS Durée minimum en minutes des arrêts aux paliers suivants		DURÉE TOTALE de la remontée en minutes	REMARQUES
		6 m	3 m		
15 m	2 heures et moins	—	—	2	Votre vitesse de remontée ne doit pas dépasser 15 m/mn. Si vous n'avez pas de paliers à faire, marquez un petit palier de 1 à 2 mn à 3 m et ralentissez votre vitesse de remontée dans les derniers mètres.
20 m	50 minutes	—	—	2	
	1 heure	—	—	2	
	1 h 10 m	—	6	8	
	1 h 20 m	—	10	12	
25 m	1 h 30 m	—	16	18	
	40 minutes	—	—	2	
	50 minutes	—	8	10	
	1 heure	—	15	17	
30 m	1 h 10 m	—	23	25	
	1 h 20 m	—	35	37	
	30 minutes	—	—	2	
	40 minutes	—	10	12	
35 m	1 heure	—	34	36	
	1 h 10 m	5	47	54	
	25 minutes	—	2	5	
	30 minutes	—	6	9	
40 m	45 minutes	—	28	31	
	1 heure	9	53	65	
	20 minutes	—	—	3	
	30 minutes	—	15	18	
	50 minutes	9	50	62	



ATTENTION. – Pour les profondeurs supérieures à 40 mètres les temps de durée totale de décompression croissent rapidement et les premiers symptômes de l'ivresse des grandes profondeurs peuvent apparaître.

De telles plongées doivent être effectuées par les seuls spécialistes (voir les « Règles de plongée »).



SCAPHANDRE LÉGER " NARGHILÉ " **COUSTEAU-GAGNAN**

Le « Narghilé », qui peut être utilisé dans toutes les branches de l'activité maritime et fluviale, est l'appareil idéal pour tous les travaux de longue durée n'exigeant pas de l'utilisateur une autonomie de déplacement très grande.

Ce nouveau système, en effet, permet de donner à la source d'air comprimé, alimentant le plongeur, une capacité aussi grande que l'on veut puisque, restant sur la berge ou dans une embarcation, elle n'est plus portée par l'utilisateur lui-même auquel elle est reliée par un tuyau souple.

Mais, évidemment, le rayon d'action du plongeur est alors réduit à la longueur du tuyau.

Avantages

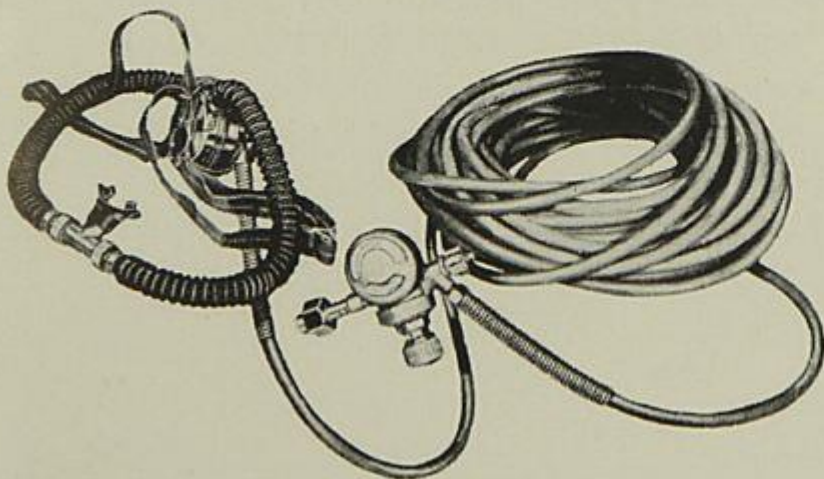
- Simplicité, robustesse, encombrement très faible.
- Possibilité pour le plongeur de prendre toutes les positions sans le risque de « remontée en ballon » des scaphandriers lourds. Il a dans l'eau une grande aisance et n'a pas à se soucier de sa pesée.
- Automaticité du réglage de la pression sans crainte du « coup de ventouse » des scaphandriers lourds.
- Déplacement rapide. Travail éventuel dans de forts courants.
- Equipement très rapide sans aide spéciale.



Description

L'ensemble de l'équipement comporte (en dehors évidemment des palmes et vêtements éventuellement utiles) :

- a** Un masque étanche couvrant les yeux et le nez ; ce masque est le même que celui du scaphandre « Autonome ».
- b** Un détendeur « Narghilé » de même principe que celui du scaphandre « autonome ». Comme celui-ci, il est muni de tuyaux en caoutchouc, annelés, le reliant à un embout buccal. Une sangle spécialement étudiée permet de le fixer sur le dos de l'utilisateur, au niveau des omoplates.
- c** Un manodétendeur à 2 manomètres monté sur la source d'air comprimé, s'il s'agit d'une source haute pression (bouteilles d'air comprimé du commerce par exemple).
- d** Un tuyau de caoutchouc, reliant le « Narghilé » au manodétendeur. Il s'agit d'un caoutchouc souple et robuste prévu pour résister à l'eau de mer. Ce tuyau est calculé pour une pression maximum de fonctionnement de 15 kg et une pression d'éclatement de 60 kg environ.



L'appareil standard est livré avec une longueur de 30 mètres, mais une deuxième longueur de 30 mètres aisément raccordable à la première peut être livrée à la demande.



NOTA. Le masque ordinaire peut être remplacé pour les très longues plongées où le port de l'embout buccal risque de devenir gênant par un masque facial avec embout buccal à l'intérieur (on peut lâcher aisément l'embout et le reprendre).



mode d'emploi

Cas d'une bouteille d'air comprimé du commerce.

- a** Raccorder le manodétendeur à une bouteille d'air comprimé en vérifiant au préalable que le robinet du manodétendeur est ouvert (sens à dévisser).
- b** Visser un des embouts du tuyau de caoutchouc sur le manodétendeur.
- c** Ouvrir le robinet de la bouteille, le manomètre gradué de 0 à 250 kilos indique alors la pression intérieure de la bouteille. Aucune sortie d'air ne doit se produire.
- d** Manœuvrer lentement le robinet dans le sens « à visser » pour provoquer une chasse d'air dans le tuyau (ceci dans le but de débarrasser ce tuyau du talc et des poussières qui s'y trouvent). Agiter énergiquement le tuyau pendant cette chasse.

- e** Manœuvrer le robinet dans le sens « à dévisser », la sortie d'air cesse (situation c).



- f** Visser l'autre embout du tuyau du caoutchouc sur le « Narghilé » lui-même.
- g** Manœuvrer le robinet dans le sens « à visser » jusqu'à ce que le manomètre gradué de 0 à 25 kilos indique une pression de 7 à 9 kg/cm² (plongées jusqu'à 30 m) : Pour connaître la pression de réglage il suffit d'ajouter 6 kg à la pression relative du lieu du travail (1 kg à 10 mètres, 2 à 20 mètres, etc.).
- h** Pour l'essai de fonctionnement, la mise en place du masque sur le visage, l'entrée, le séjour dans l'eau et la remontée, suivre les indications données pour le scaphandre « autonome ». **Respecter les tables de décompression.**
- i** Il est important de veiller à ce qu'il reste toujours dans la bouteille d'alimentation une pression d'air largement suffisante pour assurer au plongeur une remontée conforme aux conditions du tableau de plongée.



NOTAS.

- Si on utilise un compresseur Basse Pression, il est possible de brancher directement la tuyauterie du Narghilé sur le compresseur, s'il s'agit d'un compresseur prévu pour une pression de fonctionnement de 7 à 10 kg.



Choisir le compresseur de sorte que son débit soit largement suffisant pour les profondeurs de plongée envisagées. Par exemple pour 20 mètres de fond, le débit d'air devra être de 7 à 8 m³/h (à l'aspiration). Un réservoir-tampon est indispensable.

- Dans le cas de plongées à plus de 30 mètres, la pression de fonctionnement devra être augmentée de 1 kg par 10 mètres.
- Si l'appareil est en bon état de marche, aucune fuite sensible ne doit se produire au Narghilé, à la profondeur de plongée, lorsque le réglage est bien fait.

Lestage

Le plongeur se leste soit à la ceinture, soit partie à la ceinture, partie aux chevilles, suivant qu'il désire se déplacer dans l'eau horizontalement ou verticalement.



Eviter de faire des « ronds » sur place, ce qui aurait pour effet d'enrouler le tuyau sur lui-même; si l'on a à rester sur place dans un plan horizontal, faire des 8 (par exemple lorsque l'on fait des paliers).

En remontant, éviter d'emmêler le tuyau en passant au dehors des volutes qu'il présente.

Si l'on manque brutalement d'air, cela vient la plupart du temps d'une boucle ou d'un nœud dans le tuyau : remonter rapidement de quelques mètres. Le nœud se desserrera aussitôt.



RÈGLES FORMELLES DE PLONGÉE



AVANT LA PLONGÉE, VÉRIFIEZ SOIGNEUSEMENT LE BON FONCTIONNEMENT DE VOTRE DISPOSITIF DE RÉSERVE (dans le cas du robinet combiné, le levier doit être dans la position haute avant le départ) ET DE VOTRE DÉTENDEUR.



EMPORTEZ UN TUBA ET UN COUTEAU.

ENTREZ DANS L'EAU DOUCEMENT. NE VOUS JETEZ PAS.



NE CONTINUEZ VOTRE DESCENTE QUE LORSQUE VOUS N'AVEZ PLUS MAL AUX OREILLES.

ÉVITEZ D'ENTRER DANS LE « BLEU ».



NE PLONGEZ JAMAIS SEUL. LIMITEZ VOS PLONGÉES A 40 MÈTRES.

DÈS QUE VOUS PASSEZ SUR RÉSERVE, REMONTEZ.

NE RETENEZ PAS VOTRE RESPIRATION PENDANT LA REMONTÉE.

REMONTEZ RAPIDEMENT JUSQU'AU PREMIER PALIER OU JUSQU'A 3 MÈTRES SI VOUS N'AVEZ PAS A FAIRE DE PALIER.

RESPECTEZ SOIGNEUSEMENT LES TABLES DE PLONGÉES, ET DE TOUTES FAÇONS, MARQUEZ UN TEMPS D'ARRÊT A 3 MÈTRES A LA REMONTÉE.



AVANT DE FAIRE SURFACE, REGARDEZ SOIGNEUSEMENT TOUT AUTOUR DE VOUS.



EN CAS DE FATIGUE, EN SURFACE, OU DE DIFFICULTÉ EN PLONGÉE, LARGUEZ VOTRE CEINTURE DE PLOMB.

GARDEZ VOTRE MASQUE SUR LA FIGURE JUSQU'A LA SORTIE DE L'EAU.

NE CHARGEZ VOTRE APPAREIL QU'A L'AIR COMPRIMÉ.



<http://www.therebreathersite.nl>



LA SPIROTECHNIQUE
Scaphandres Cousteau-Gagnan
Tout matériel
de plongée sous-marine
27, RUE TRÉBOIS - LEVALLOIS (SEINE)

290 fr.

[Webshop](#)

Please Sign M

mail: jw.bech@quicknet.nl