

ASCENSEURS MAURICE DESSEMOND POUR LES BAS-FONDS

En installant des chantiers entre moins quatre-vingt mètres et moins deux cents mètres, l'homme a franchi, pourrait-on dire, un sas qui débouche sur l'univers Thalassien. Une conquête issue d'un rêve, comme pour le cosmos.

Ce rêve de Magellan, les besoins en matières premières l'ont vite refaçonné. L'or noir, entre autre, fait oublier l'éclat de l'or des gallions. Les notions de travail et de rentabilité interdisent désormais tout amateurisme. Elles ont fait naître l'idée d'exploitation systématique du continent sous-marin, reléguant à l'état d'accessoire la féerie de ce monde inconnu. Aujourd'hui, les impératifs sont mathématiques, physiques, chimiques, techniques.

Les révélations des premiers cinquante mètres sont acquises. La progression s'est faite relativement vite au départ. Maintenant, elle subit un ralentissement sensible. La machine, faite de matières pratiquement inertes, suivrait. Mais l'homme se heurte à l'obstacle des 100 mètres.

Sa présence au-delà de cette profondeur est pourtant indispensable. Pour qu'il puisse y accéder, deux solutions, deux routes, convergent. Par souci d'efficacité, le spécialiste les étudie toutes deux simultanément. Dans les deux cas, l'accès est difficile : la plongée à l'air est dépassée, la sécurité du plongeur est un frein.

Les deux volets de cette même solution ; la maison sous la mer, et la cloche de plongée ou tourelle.

La maison sous la mer ? Des expériences retentissantes, Pré-Continent, Man in Sea, Sea Lab. De longs séjours, des semaines de travail par 150, 200 mètres et des semaines de décompression. Un programme passionnant pour les chercheurs, fastidieux pour les scaphandriers. La seule solution valable pour les chantiers importants et de longue durée.

La cloche de plongée ? Une longue histoire qui débute, pense-t-on, en 325 avant J.-C. et qui a fait son chemin ; la machine d'Aristote, la cloche d'Halley, les tourelles d'Edwind Link, les cloches Galéazzi et tout récemment, la cloche de la Comex. De bref séjours au fond. Des équipes de travailleurs qui se relaient, des paliers relativement courts constituent la meilleure solution lorsqu'il faut monter une opération du style commando.

Au bout du compte, cloches de plongées et maisons sous la mer se complètent. Elles sont les unes et les autres indispensables à la conquête des fonds marins.

Sur une barge pétrolière ou sur un navire d'aboutage situé dans le Golfe Persique, en Adriatique ou en Mer du Nord, des équipes s'affairent en surface et sous l'eau. Jour et nuit, le travail se poursuit parmi le bruit infernal des treuils, des tubes guides en acier. L'horizon du travailleur des chantiers subaquatiques n'est pas celui que le grand public attribue à l'océanographe. Il est plus proche, moins féérique. C'est la tête du puits de pétrole, les tubes d'acier, les boulons à serrer, les mâchoires à ajuster et la cloche de plongée; l'abri...

La cloche de plongée est aujourd'hui l'outil indispensable du travailleur sous-marin. « Havre de sécurité », ascenseur, véhicule, caisson de décompression, elle remplit toutes ces fonctions, et figure au premier plan de la panoplie des pétroliers d'aujourd'hui.

La Compagnie Maritime d'Expertise (COMEX) en inaugurant en décembre dernier une cloche de plongée conçue par ses ingénieurs et ses techniciens, a doté la gamme des engins sous-marins construits jusqu'alors, d'un appareil nouveau qui porte la technique française une fois de plus au premier plan. Cette tourelle a été conçue par des plongeurs pour des plongeurs. Sa conception résulte d'études faites à la lumière de l'expérience et du travail en milieu subaquatique. Le souci majeur des ingénieurs et techniciens, plongeurs de surcroît, a été de procurer au travailleur sous-marin le maximum de confort, de sécurité et de possibilités d'action dans un milieu qui n'est pas le sien, tout en simplifiant le plus possible l'appareil sans négliger la robustesse.

D'un poids relativement faible (4 à 5 tonnes), et d'un diamètre de 1,80 mètre, la « tourelle COMEX 180 m » est construite entièrement en acier inoxydable à l'eau de mer. La résistance du matériau choisi a permis de limiter l'épaisseur à 13 mm.

La cloche, protégée des chocs par un boudin élastomérique, est équipée de 8 bouteilles de 12 m³ chacune, gonflées à une pression de 250 kg/cm². Autonomie : quatre heures !

Normalement conçue pour moins de 180 mètres, la cloche a pourtant été éprouvée à moins de 270 mètres. Une bonne marge de sécurité.

Deux plongeurs peuvent prendre place, à l'intérieur, dans deux sièges « relax ». Ils contrôlent sur le tableau de la station de mélanges gazeux, la distribution en gaz respiratoires. Un échange d'observations, d'ordres s'établit avec la surface au moyen d'un téléphone sans fil par ultrasons directionnels. Pas de cordon ombilical : les seuls liens, un câble central de sustentation et deux câbles guides commandés par des treuils placés sur la barge ou le navire. Une sécurité : à tous moments, les deux plongeurs peuvent, en cas de nécessité, larguer de l'intérieur les deux paniers à contre-poids disposés le long du sas; grâce à une flottaison naturelle de 1 200 kg, la cloche regagnerait la surface sans qu'il soit utile de commander les treuils.

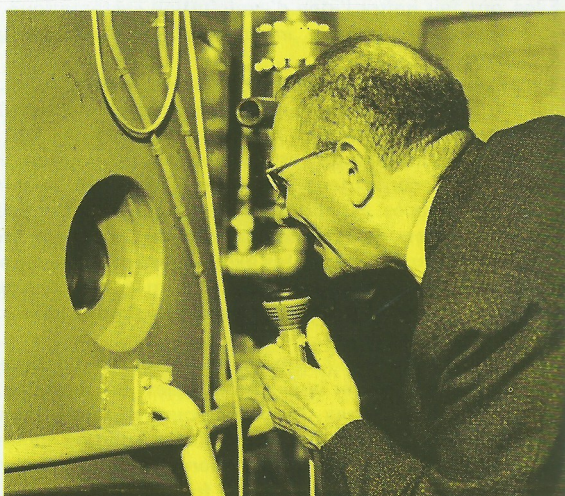
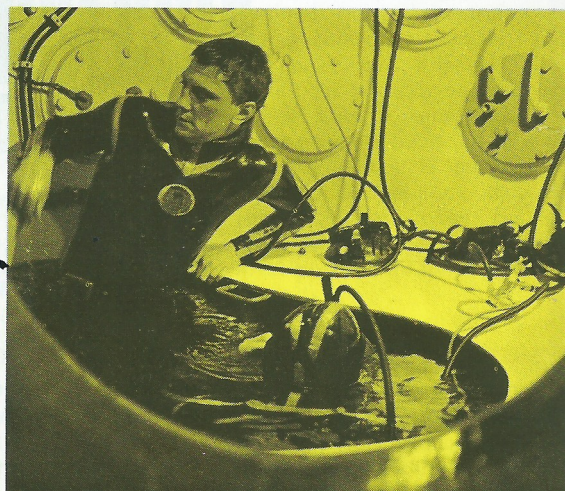
Arrivés à la profondeur prévue et éclairés par un projecteur alimenté par des batteries internes, les deux hommes se préparent à réaliser le travail demandé. L'un, avec un narguilé relié aux bouteilles de la cloche, sort effectuer son ouvrage. Il emprunte le sas muni de portes autoclaves. L'ouverture se fait par une simple poussée. Ce système évite tout incident: il est impossible d'ouvrir ou de fermer si l'équipression n'est pas entièrement réalisée.

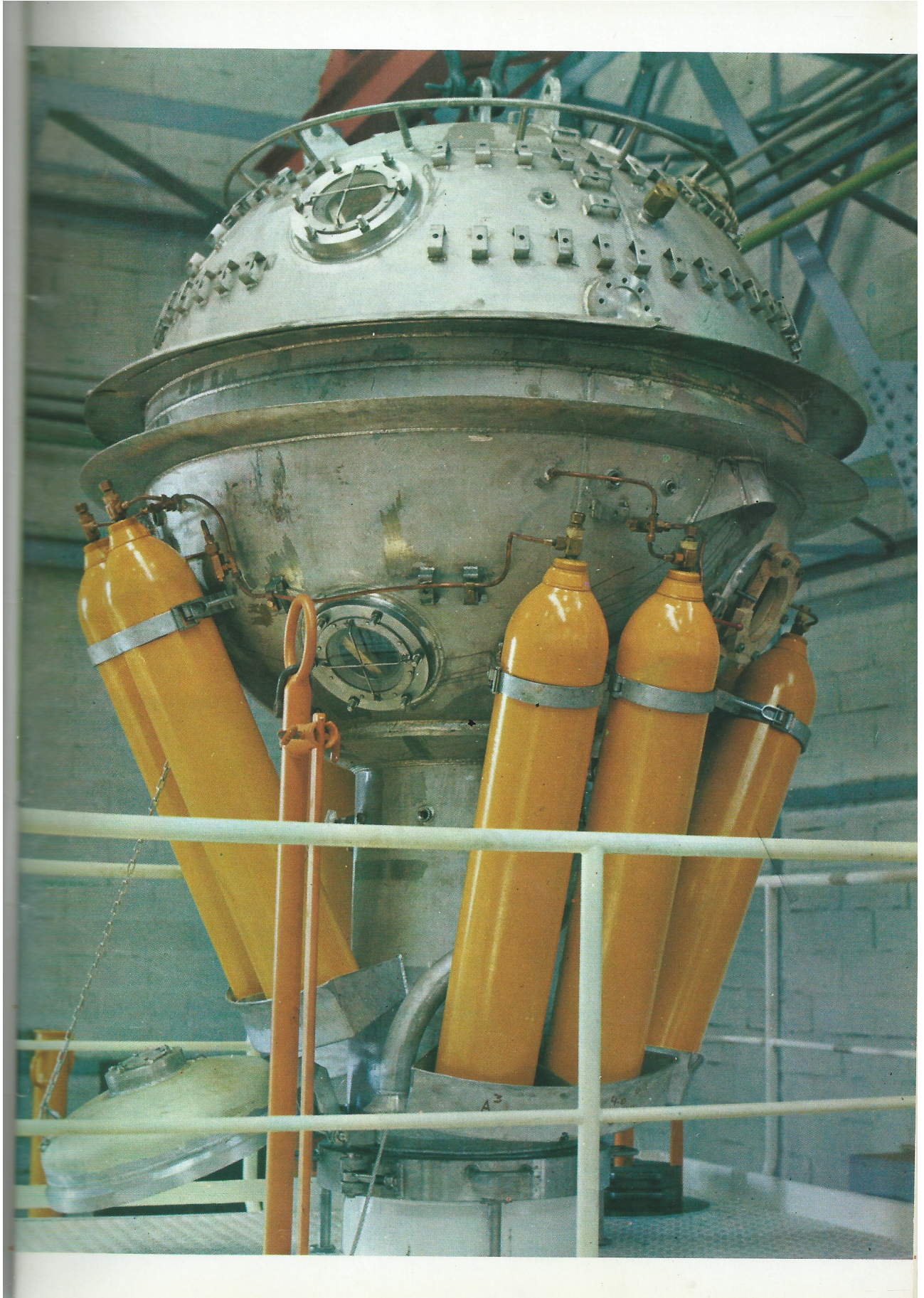
L'autre homme dans la cloche se tient prêt à intervenir. Il garde le contact, et avec la surface par le téléphone

A droite : Tourelle de plongée à 180 mètres Comex.

Ci-dessous : Deux plongeurs de la Comex ayant terminé leurs paliers remontent d'une plongée fictive à 180 mètres.

*En bas : A l'aide de son micro, le Docteur Fructus *consulte* les plongeurs qui, à l'intérieur de la tourelle respirent un mélange oxygène-hélium à la pression de 19 Bars soit 180 mètres.*





ultra-sons, et avec son co-équipier par téléphone avec fil. Il veille au bon fonctionnement des installations respiratoires et électroniques, et surveille le travailleur par huit hublots qui lui donnent une visibilité dans tous les azimuts.

L'observation et le travail sont en outre facilités par un éclairage diffusé par 6 projecteurs extérieurs équipés de lampes à quartz et à iode enfermés dans des boîtiers étanches.

Grâce à la mise au point (en particulier par le Docteur Fructus) de nouvelles tables de plongée aux mélanges, les deux occupants de la tourelle peuvent ainsi travailler de 120 minutes à 60 mètres à 40 minutes à 180 mètres. Ce délai écoulé, le plongeur regagne la tourelle qui amorce la remontée. Les plongeurs regagnent la surface dans leur tourelle à la pression du fond et sont transférés dans un caisson R.D.O. (Recompression, Décompression, Oxygénothérapie) dans lequel ils peuvent effectuer leurs paliers, libérant la tourelle qui peut être aussitôt réutilisée par une seconde équipe. 5

Si le chantier doit se prolonger, les plongeurs peuvent rester pendant toute sa durée à la pression du fond, passant de la tourelle au caisson et vice versa sans revenir à la pression atmosphérique, ce qui leur évite de renouveler trop souvent la désagréable corvée des paliers.

Cet ensemble caisson-tourelle, dont l'intérêt a déjà été mis en relief par Link, sera sans aucun doute l'un des outils les plus efficaces dans la conquête et l'exploitation du plateau continental.

PETITE HISTOIRE DE LA CLOCHE DE PLONGÉE

La cloche, ancêtre de l'actuelle tourelle de plongée est connue depuis fort longtemps.

Aristote écrivait en 325 av. J.-C. : « En descendant à un plongeur un vase renversé, on facilite sa respiration. Ce vase garde l'air et ne se remplit pas entièrement d'eau à condition d'être maintenu vertical ».

Depuis lors, de nombreux engins, allant de la simple cloche d'Aristote à la tourelle de plongée perfectionnée, ont marqué l'évolution de la connaissance des fonds sous-marins. L'utilisation artisanale de la cloche remonte à l'an 1538 : en présence de Charles Quint, deux plongeurs grecs explorèrent les eaux du Tage à Tolède.

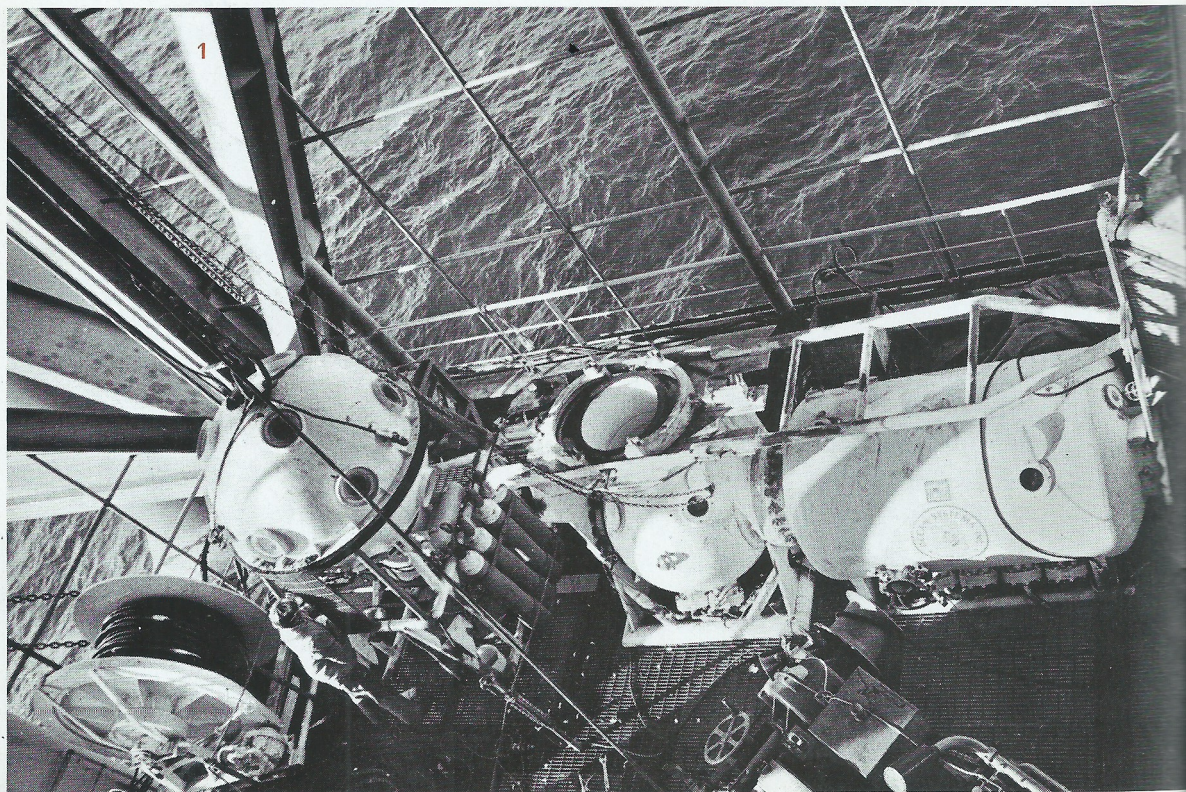
Première évolution de cet engin rudimentaire avec l'astronome Halley au XVIII^e siècle : il fit renouveler l'air de la cloche en envoyant depuis la surface des barillets d'air.

Puis la technique évoluant, la machine des débuts se compliqua pour donner naissance aux tourelles d'observation et de travail.

LES ANCETRES

— **La machine d'Aristote**, employée croit-on en 325 av. J.-C. par Alexandre le Grand, pour une plongée dans l'Océan Indien. Elle est constituée par un tonneau lesté, suspendu à deux cordes.

— **La traditionnelle cloche** servant au travail des scaphandriers est encore très utilisée de nos jours par l'Industrie des Travaux Publics. C'est ainsi que de nombreux chantiers portuaires ou lacustres utilisent des caissons à air comprimé qui peuvent recevoir jusqu'à 20 ouvriers « tubistes » simultanément.



— **La pieuvre artificielle** d'observation, d'après un brevet d'invention de l'Anglais Williamson. Dans la calotte prend place le scaphandrier. Cet engin issu de l'imagination fonctionna cependant en 1923 lors du tournage du film « 20 000 lieues sous les mers ».

POUR LE REPOS ET LE TRAVAIL DU SCAPHANDRIER

— **L'Igloo d'Edwin Link** - Une des dernières inventions d'Edwin Link est une cloche en caoutchouc gonflable (surnommée igloo). Elle permet le travail au fond de l'eau.

— **Le S.P.I.D.** - Toujours en caoutchouc, le S.P.I.D. permet au scaphandrier de se reposer au fond. Ancré par 4 tonnes de plomb, cet abri de 2 m sur 1,20 m offre un minimum de confort, bien appréciable à moins 130 mètres : couchette, chauffage, éclairage, téléphone, télévision en circuit fermé, plateau de détente pour oxygène et mélange, etc. S.P.I.D. est le sigle de Submerged Portable Inflatable Dwelling.

TOURELLES DE GRANDS FONDS ET BATHYSPHERES

— **Bathysphère de W. Beebe** - C'est une simple sphère de métal, hermétiquement close.

— **Cloche de sauvetage U.S. Navy** - Cloche de Mc Cann pour le sauvetage des sous-marins. Un treuil situé à l'intérieur permet à la cloche de descendre sur l'écouille du sous-marin coulé pour s'y verrouiller et permettre le transfert de l'équipage prisonnier.

— **Cylindre Link** - C'est une tourelle cylindrique d'observation. Elle peut servir d'ascenseur, de cloche ou de caisson. Elle mesure 3 m de haut et 1 m de diamètre. En septembre 1962, elle atteignit moins 60 mètres.

L'expérience à laquelle participait Robert Stenuit dura 66 h (paliers compris). Elle comporte un minimum d'aménagement : téléphone, éclairage, chauffage et la pression intérieure est égale à la pression de l'eau. Mais l'observateur peut également descendre à la pression atmosphérique. ³

— **Cloche universelle de plongée Galéazzi** - Tourelle de secours ou d'observation. Quand on la remonte, la pression reste celle du fond. Elle peut contenir trois hommes. Elle permet en cas d'accident de remonter très vite en surface. ²

— **Tourelle butoscopique Galéazzi Ro/bis** - Cette tourelle non pressurisable peut être employée à une profondeur maximum de 300 m. Elle accueille un opérateur assis sur une selle tournante. La partie inférieure est occupée par les accessoires indispensables (bouteilles à oxygène, commande de largage du lest, batteries d'accumulateurs, etc.). ⁴

LES TOURELLES A.D.S. (ADVANCED DIVING SYSTEM) D'OCEAN SYSTEMS

La firme américaine Ocean Systems Inc. a mis au point plusieurs engins pour la plongée et le travail sur les chantiers subaquatiques. Chacun de ces engins est équipé afin que les plongeurs puissent y vivre. Certains peuvent s'ajuster sur un caisson de décompression en surface. ¹

Le modèle A.D.S. 1 (Purísima) : Double sphère qui peut recevoir deux plongeurs. La sphère supérieure peut être utilisée à pression atmosphérique par un observateur tandis que la sphère inférieure est à la pression ambiante et sert de refuge au plongeur.

