

# Le Laboratoire sous-marin « Helgoland » en mer Baltique

*par*

CLAUDE FALCONETTI

*U.E.R. Domaine Méditerranéen, Université de Nice (France)*

## Zusammenfassung

Das Unterwasser-Laboratorium « HELGOLAND », in 15 m Tiefe aufgestellt, ist ein Druck behälter von 13 m Länge und einem Durchmesser von 2,5 m. Das Gehäuse besteht aus drei Kammern. Die Innen-Atmosphäre wird laufend im geschlossenen Kreis erneuert. Der Ständige Druck beträgt 2,5 ATA für einen Sauerstoff-Teildruck von 0,3 ATA. Die Mischung besteht aus 12 % Sauerstoff und 88 % Stickstoff.

## Summary

The submarine laboratory « HELGOLAND » placed in 15 m of the seaground is a pressurized container with a length of 13 m and a diameter of 2,5 m. This container is divided into three rooms. The prevailing atmosphere inside is continuously renewed. In a closed circuit the absolute pressure is of 2,5 ATA for a partial oxygen pressure of 0,3 ATA. The mixture contains 12 % oxygen and 88 % nitrogen.

\* \* \*

L' « UWL HELGOLAND » est installé dans la baie de Lübeck à 2,5 km de Niendorf par 15 m, sur un fond de gravier, de sable et de petits rochers. La température de surface était de 17 à 18° C, de 9 à 10° C au niveau du fond. La profondeur maximum de l'aire de travail est de 19 m. La visibilité était de 3 à 4 m.

## I. — Description de l'« UWL Helgoland »

C'est un container pressurisé de forme cylindrique de 13 m de long et de 2,5 m de diamètre. L'habitat comprend : un living-room (et chambre de décompression) de 2,5 m de long, une chambre des machines et d'instrumentation de 6,5 m de long, une chambre humide de 4 m de long. La capacité de pressurisation de ce complexe sous-marin est équivalente à 100 m. Son poids est de plus de 75 tonnes (non compris la chambre humide). Le volume habitable est d'environ 63 m<sup>3</sup> dont 43 m<sup>3</sup> pour les chambres de décompression et des machines, 20 m<sup>3</sup> pour la chambre humide. Ces 63 m<sup>3</sup> sont organisés de façon très fonctionnelle avec un maximum de confort pour 4 aquanautes.

## II. — Les composants du système :

Pour assurer la maintenance de l'UWL, une infrastructure de surface à terre et en mer est nécessaire.

II. 1. — **La station d'énergie** : C'est une bouée de 13 m de hauteur et de 3,8 m de diamètre, pesant 13 tonnes, lestée par un tétrapode de 4 ancras de 1 tonne. L'énergie électrique est fournie par un générateur Diesel sous forme d'un courant de 25kVA, 220V, 50Hz. Elle comprend aussi 2 compresseurs d'air (240 NI/min. 200 atm.) des réservoirs de fuel, de gaz (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Helium).

*Rapp. Comm. int. Mer Médit., 23, 6, pp. 53-54 (1976).*

Cette bouée porte une antenne de radio pour deux canaux de 400 Mc et sert de relais pour le circuit fermé de télévision avec le central à terre. L'autonomie de cette station d'énergie est de 15 à 20 jours. Elle est reliée à l'UWL par un câble ombilical multiconducteur de néoprène et de caoutchouc, servant à l'alimentation en énergie et en gaz. Il contient en outre un système de conduits de secours pour effectuer la décompression au cas où le système prévu normalement serait défectueux.

II.2. — **L'igloo sous-marin** : « Le petit frère de l'UWL » est un refuge provisoire pour deux plongeurs. C'est une cloche munie d'un épurateur en CO<sub>2</sub>. Les plongeurs peuvent y recharger leurs bouteilles en air, prendre une lampe ou un « pinger ». Une liaison par téléphone sous-marin est assurée entre l'igloo et l'habitat.

II.3. — **L'ascenseur sous-marin** (P.T.C.) : C'est un cylindre maintenu au-dessus du fond par un système de contrepoids. Il se trouve à proximité de l'UWL et permet de ramener vers la surface 2 plongeurs en saturation. Il est possible de le connecter sur celui-ci au niveau du pont supérieur de la chambre des machines.

II.4. — **La chambre d'intervention en cas de détresse** : Conçu pour une personne, c'est un caisson qui peut s'adapter sur le plancher de la chambre de décompression. Il peut être pris en charge en surface par un bateau ou un hélicoptère.

II.5. — **Un îlot gonflable** : Cet îlot est placé sur le pont supérieur de l'habitat, il permet en cas de détresse à deux plongeurs dessaturés de rejoindre la côte.

II.6. — **Un bloc de batteries localisé à la base de l'UWL**.

### III. — Système d'approvisionnement en gaz :

L'atmosphère à l'intérieur de l'UWL est continuellement régénérée en circuit fermé. Le gaz carbonique est absorbé par de la soude, l'oxygène est continuellement purifié et les impuretés sont retenues sur des filtres de charbon actif. L'azote est fourni par des bouteilles disposées sur le fond près de l'habitat. L'approvisionnement en air comprimé pour la plongée est assuré par la station d'énergie. Il est stocké dans deux grands réservoirs de 300 litres sous haute pression, (200 Atm.), solidaires de l'UWL.

Les contrôles des pressions partielles de l'oxygène, de l'azote, sont localisés sur le tableau de la chambre de décompression.

L'alarme de l'oxyde de carbone fonctionne pour une valeur maximum de 40 p.p.m. La teneur en gaz carbonique tolérée se situe entre 0,005 et 0,01 ata. La pression partielle d'oxygène doit être comprise entre 0,25 et 0,35 ata. La pression absolue à l'intérieur de l'habitat est de 2,5 ata pour une pression partielle d'oxygène de 0,3 ata. Le mélange est constitué de 12 % Oxygène et 88 % Azote. La profondeur équivalente en pression normale d'air est de 18 m. L'originalité de l'UWL réside dans le déroulement de la décompression, un système de valves électromagnétiques programmé par affichage manuel de la profondeur fictive, assure les mélanges de gaz à chaque palier de décompression. Elle s'effectue en 1.111 minutes soit 18 h 31 mn.

### Références bibliographiques

VAISSIÈRE (R.), FALCONETTI (C.), JAUBERT (J.M.) & LAFABRIE (M.), 1972. — Une des utilisations possibles d'un laboratoire sous-marin en écologie benthique. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **20**, 4, pp. 773-774.

FALCONETTI (C.), 1976. — Étude à proximité du fond du comportement d'un prototype de filet à plancton à orientation variable. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **23**.