

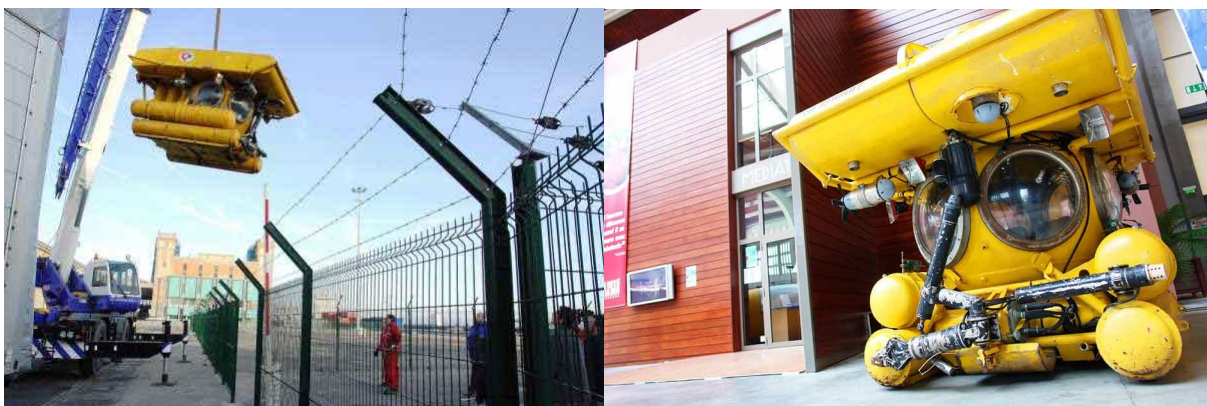
FOCUS AGENDA – MEDIATHEQUE DE LA CITE DE LA MER***Globule* en cure de jouvence au Lycée professionnel Sauxmarais de Tourlaville**

La Cité de la Mer a confié pour quelques semaines le sous-marin *Globule* au Lycée professionnel Sauxmarais, à Tourlaville. Projet : restaurer cet engin, mis à disposition de La Cité de la Mer par la Comex et son Président, Henri-Germain DELAUZE, afin de pouvoir le présenter aux visiteurs.

Imaginé en 1974 par Henri-Germain DELAUZE, ingénieur de l'Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers, *Globule* a été réalisé par la Comex, entreprise qui a acquis une réputation mondiale par sa contribution aux progrès et au développement des industries sous-marines en milieux extrêmes.

La société, créée en 1961 par M. DELAUZE, a acquis une expertise et une réputation mondiale dans le domaine de l'exploitation du pétrole offshore, en développant des sous-marins d'exploration profonde civils et militaires, des engins d'assistance et des techniques d'exploitation et de soudure sous-marines.

Engin biplace équipé d'un bras télémanipulateur, *Globule* peut intervenir jusqu'à 300 mètres de profondeur. Il a été conçu pour contrôler les machines de type "chenillard" d'ensouillage des câbles téléphoniques sous-marins. Après ses missions industrielles, il a été utilisé pendant de nombreuses années à Marseille pour l'entraînement des pilotes de sous-marins à l'INPP (Institut National de Plongée Professionnelle), créée à l'initiative de M. DELAUZE en 1974 sous le nom de CETRAVIM.



Arrivé de Marseille en janvier 2007 par transport routier exceptionnel, avec 4 autres engins de la Comex, *Globule*, pourtant bien très conservé, nécessitait tout de même un petit "rafraîchissement" permettant d'éliminer les premières attaques de la rouille et éviter la propagation de la corrosion.



Avant son transfert au Lycée Sauxmarais début janvier 2008, les pièces amovibles de *Globule* ont été démontées par le Service Technique de La Cité de la Mer pour permettre un traitement efficace de tous les éléments.

Une vingtaine d'élèves de CAP Carrosserie, CAP Peinture et BEP Terminale Carrosserie travaillent actuellement sur la réfection de *Globule*. Le chef de travaux est M. Loïc LAROSE et les professeurs qui encadrent les élèves sont M. Guillaume LEGENDRE et M. Christian THOMINE (professeurs carrosserie/peinture).

Ce projet pédagogique permet aux élèves de se confronter à la restauration d'un engin sous-marin : une expérience nouvelle et enrichissante qui leur permet de découvrir un secteur industriel différent de l'automobile auquel ils sont habitués...

Les élèves travaillent à l'atelier par groupe, les enseignants font intervenir d'autres élèves pour les relayer, les BEP viennent ainsi parfois en renfort.

Avec l'appui de leurs professeurs, les jeunes doivent résoudre des problèmes techniques tels que :

- le déplacement d'un engin pesant 3,2 tonnes en sécurité ;
- la stabilisation de *Globule* et des autres pièces pour pouvoir les peindre ;
- la définition de la couleur originelle de *Globule* pour le restaurer à l'identique ;
- les dosages de peinture et de stabilisateur à appliquer ;
- les techniques pour peindre des objets aux formes diverses (tube...) et atteindre leurs moindres recoins.

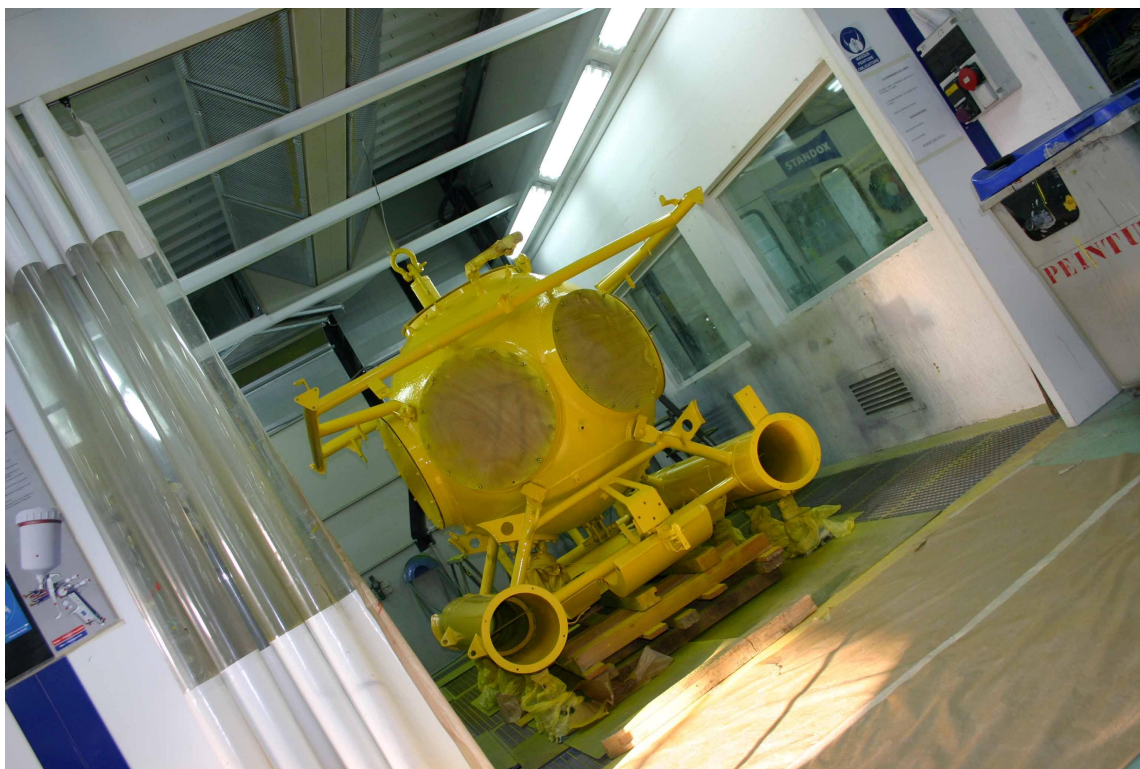


Pièces détachées de *Globule* (objets jaunes) en attente de remontage



Dans l'atelier, on aperçoit *Globule* à travers la vitre de l'aire de préparation

Un pont roulant a ainsi été utilisé pour déplacer la structure du sous-marin. Installée actuellement dans l'aire de préparation, des palettes en bois la soutiennent au sol.



Des "chèvres", appareils de levage avec vérin (pour régler la hauteur), permettent de manutentionner les objets en sécurité et de maintenir correctement les cylindres, contenant les batteries et ballasts du sous-marin, pour les peindre sur l'ensemble de leur surface.



Une partie de l'atelier. A gauche et à droite, des flotteurs en mousse syntactique. Au centre, un cylindre (contenant batteries et ballasts du sous-marin) maintenu à l'aide des "chèvres"

Objectif pour les élèves et leurs professeurs : réaliser le projet de A à Z, en participant à toutes les étapes de restauration, en pratiquant des techniques diverses et en abordant plusieurs notions annexes telles que la sécurité, la manutention ou l'hygiène...

Ce travail réalisé en atelier est complété par les cours d'enseignement général. Les élèves ont ainsi travaillé sur l'histoire de *Globule*, de la Comex et de son fondateur : Henri-Germain DELAUZE. Une épopée qui reste indissociable de la conquête des grandes profondeurs et du développement de l'exploitation du pétrole offshore...

A temps complet (8 heures par jour), la restauration de *Globule* prendrait environ 1 mois mais ce travail est échelonné sur 6 mois en raison des autres cours suivis par les élèves, des périodes de formation en entreprise, des vacances scolaires... De plus, les élèves n'ont pas de contraintes de temps sur ce travail. La restauration de *Globule* reste avant tout un projet pédagogique !



Vue d'ensemble de l'atelier

3 grandes étapes sont nécessaires à la restauration :

1. Le sablage et polissage :

Afin d'enlever les marques de corrosion, les différentes parties de la carrosserie de *Globule* ont été sablées.

Le sablage ou encore grenailage est une technique de ponçage très efficace. De petites particules métalliques sont projetées à une très forte pression à l'aide de lances. La personne qui pratique le sablage doit être bien protégée car ces particules partent dans tous les sens. Le sablage se pratique dans une cabine spéciale, la personne est protégée grâce à une combinaison intégrale et est alimentée en oxygène par un tube, équipement comparable à celui d'un scaphandrier ! Intéressant à remarquer quand il s'agit de sabler un sous-marin !

La plupart des pièces de *Globule* étant de taille trop importante, cette étape n'a pas été réalisée au lycée Sauxmarais par les étudiants mais dans une entreprise spécialisée de la région cherbourgeoise.



L'un des hublots de *Globule*

Les hublots ne sont pas sablés mais la partie en inox va être polie avec une ponceuse munie d'une brosse très fine pour lustrer l'objet. La partie transparente du hublot composée en polymère de méthylmétacrylate (PMMA) sera juste nettoyée. Il y aura éventuellement des retouches à faire s'il y a des éclats.

2. Les réparations :

Les fissures sont colmatées à l'aide de mastic. Pour les parties en fibres de verre, les élèves ont utilisé de la résine.



Partie en fibre de verre à réparer avec de la résine



Flotteur en mousse syntactique comportant des fissures à colmater avec du mastic

3. L'apprêt :

Cette étape consiste à enduire de peinture anti-rouille les différentes pièces avant de les peindre.



Un cylindre, maintenu à l'aide de deux "chèvres", a été recouvert d'apprêt



Le deuxième cylindre est déjà prêt !

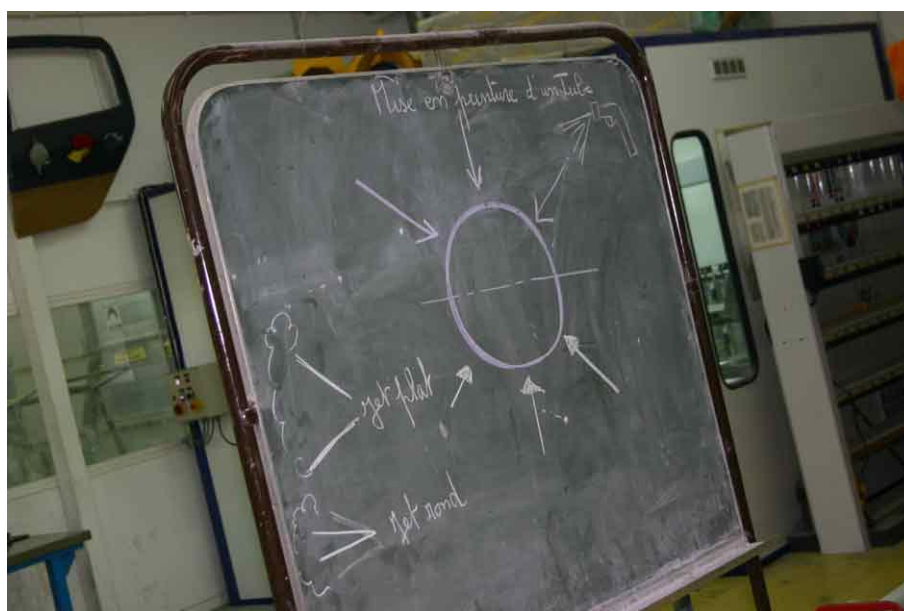
4. La peinture :



Deux ou trois couches de peinture sont nécessaires.

Plusieurs opérations doivent être effectuées avant de peindre :

- le choix de la teinte
- le dosage du fixateur et de la peinture
- le choix de la technique de peinture suivant la forme de l'objet : Par où commencer ? Comment orienter les jets de peinture ? Comment avoir un rendu homogène alors que l'objet présente de nombreux recoins ?



Actuellement *Globule* se trouve dans l'"aire de préparation" et subit un séchage physique (naturel). Cet espace est équipé d'un système de ventilation limitant les effluves de solvants. Le séchage naturel est beaucoup plus long que le séchage en cabine de peinture : 35 minutes à 60°C contre 12 heures de séchage physique.



Séchage physique de la peinture de *Globule* dans l'aire de préparation

***Les travaux devraient se terminer d'ici la fin de l'année scolaire.
Nous vous donnons donc dès à présent rendez-vous,
à La Cité de la Mer, pour admirer le résultat !***

Crédit Photo : La Cité de la Mer - Hervé Drouot / La Cité de la Mer - Sylvain Guichard / Sandra Polle / Sylvie Brieau