

# PORT REVEL

## ARTICLE DU MAGAZINE CA M INTERESSE SEPTEMBRE 2013

"De grands capitaines dans le petit bain"  
Hervé Bonnot-Septembre 2013



ARTICLE TRANSMIS PAR JACQUES DECROUX LE 8 OCTOBRE 2013

Publié sur le site de l'amicale des retraités Sogreah Artelia le 9 octobre 2013

### **Press & Publications on Port Revel**

**Ca m'intéresse (France)**

"De grands capitaines dans le petit bain"  
Hervé Bonnot  
Septembre 2013

<http://www.portrevel.com/3732-publications.htm>

# De grands capitaines



Un remorqueur télécommandé escorte le pétrolier miniature. La reproduction est lestée de 30 tonnes d'acier et mesure 12 mètres de longueur. D'une capacité de 400 000 tonnes, l'original atteint 337 mètres.

# dans le petit bain

*Le lac artificiel de Port-Revel, près de Grenoble, permet aux pilotes des géants des mers de s'entraîner sur des modèles réduits à l'échelle 1/25<sup>e</sup>.*

Texte Hervé Bonnot  
Photo Francis Demange

**L**a concentration se lit sur les traits du capitaine Matt Lingo. Aux commandes de son pétrolier de 211 mètres de long, il entame le contournement du Banc de l'Eclat, un haut-fond connu des marins, à quelques encablures du Havre. Une fois cette difficulté franchie, il dispose de quelques minutes pour souffler avant d'engager son monstre d'acier dans l'étroit canal de Suez.

Quelques minutes seulement ? L'Égypte est pourtant bien loin du port du Havre ! En réalité, Matt Lingo ne se trouve pas en haute mer mais sur un lac artificiel. Et le gabarit de son navire est largement moins imposant que celui d'un vrai pétrolier : 8 mètres de long sur 1 mètre de large.

## Les versions miniatures sont réalisées à partir des plans des chantiers navals

Ici, à Port-Revel, à une soixantaine de kilomètres de Grenoble, les passages maritimes les plus difficiles du monde sont reproduits en miniature : sur une surface de 6 hectares, le canal de Suez et celui de Panamá côtoient le cap de Bonne-Espérance, le cap Horn et les principaux terminaux pétroliers de la planète.

Tous les ans, le centre accueille environ cent soixante-dix élèves, qu'ils soient capitaines ou ■■■■



Le plan d'eau de 6 hectares simule une région navigable de 4 milles marins sur 2. Courants et vagues peuvent être générés artificiellement.

■ ■ ■ pilotes portuaires — ceux qui secondent les capitaines dans les manœuvres de port —, débutants et aussi vieux loups de mer. « Les élèves peuvent suivre une formation initiale de cinq jours qui se déroule parallèlement à leur entraînement sur de vrais bateaux, commente Arthur de Graauw, le directeur de Port-Revel. Des stages spécifiques permettent en outre aux pilotes confirmés de mettre à jour leurs connaissances. » Depuis sa création en 1967, à l'initiative de la compagnie pétrolière américaine Exxon, le site, battant désormais pavillon de la société d'ingénierie française Artelia, a accueilli plus de 6 500 stagiaires venant de 50 pays différents.

Niché au cœur de la forêt qui couronne le plateau de Chambaran, Port-Revel garde jalousement ses secrets. Pour y accéder, il faut montrer patte blanche devant deux checkpoints. Dans la région, la rumeur prétend que, derrière les clôtures, le site abrite une base militaire confidentielle... « Nous tâchons de limiter la divulgation de nos méthodes et de nos technologies », confie

Joseph Spitalieri, le chef du service technique. Malgré tout, un centre situé en Pologne propose depuis peu un service similaire. « Moins abouti et moins réaliste », tranche Arthur de Graauw. Pour l'instant, Port-Revel demeure unique en son genre.

Les barrières s'ouvrent sur un spectacle hors du commun : un lac artificiel sur lequel évolue une flotte de dix petits bâtiments, des reproductions parfaites d'authentiques pétroliers, méthaniers et porte-conteneurs de 40 000 à 400 000 tonnes. Et quatre remorqueurs d'escorte chargés d'accompagner ces mastodontes lors des approches délicates. Le poids des maquettes s'échelonne entre 1,5 et 32 tonnes. Ici, un cargo de 300 mètres de long devient un coquet modèle réduit de 12 mètres. Dernière création en date : la reproduction d'un Q-Max, l'un de ces méthaniers géants affrétés récemment par le Qatar. « Les



**Elles aussi réduites à l'échelle 1/25<sup>e</sup>, les hélices des embarcations sont la reproduction exacte des modèles originaux. La majorité de ces pièces sont usinées sur place.**

maquettes disposent d'une structure en polyester renforcé et sont réalisées à partir des plans originaux issus des chantiers navals, détaille Joseph Spitalieri. En modifiant leur motorisation, les onze modèles permettent ainsi de simuler vingt types de navires existants. »

Naturellement, il n'est pas question de pousser le réalisme jusqu'à charger ces grands joujoux de pétrole ou de gaz ! Les modèles réduits sont lestés de plaques d'acier, ce qui rend leur comportement conforme à la réalité. La montée en régime des moteurs, la résistance aux courants, jusqu'à

## Le but de la formation est de réduire le nombre d'accidents ainsi que leur gravité



Ici, comme en mer, le passage d'une écluse est une procédure délicate. Dans la réalité, des pétroliers géants de 300 mètres de long pour 32 mètres de large ne disposent parfois de guère plus de 70 cm de marge sur chacun de leurs côtés.



**Comme ce porte-conteneurs, les bateaux de Port-Revel possèdent une coque de polyester renforcé. Le prix d'une telle maquette avoisine 310 000 €.**

l'inertie — qui conditionne la distance nécessaire pour que le bâtiment se retrouve à l'arrêt — sont identiques à celles des mastodontes qui parcourent les océans.

Reste à faire évoluer ces modèles réduits sur un plan d'eau — représentant, à l'échelle 1/25<sup>e</sup>, une région navigable de quatre milles marins de long sur deux de large (1 mille = 1 852 mètres) — parsemé de balises, de différents quais, d'une île artificielle, de postes d'amarrage, d'écluses et de chenaux. Les rives du lac sont en outre équipées de plusieurs jeux de turbines destinés à simuler les courants marins.

### **Après les entraînements, les performances des stagiaires sont analysées**

Au centre du plan d'eau, un générateur de houle produit des vagues de 24 centimètres de haut — ce qui équivaut à des creux de six mètres pour un navire non réduit ! Quant au vent, le seul élément laissé à la nature, il est heureusement limité : « Le site est protégé par les arbres, explique Arthur de Graauw. Nous sommes très attentifs à ce facteur, car une simple bourrasque à 25 nœuds (46,3 km/h) sur le plan d'eau équivaut à un véritable ouragan pour nos maquettes. Or, dans la réalité, on évite de manœuvrer les supertankers dans ces circonstances. » Lorsque les conditions météorologiques ne permettent pas une simulation crédible, les exercices sont alors interrompus.

Pour l'instant, pas un souffle de vent ne perturbe la procédure de croisement que viennent d'en-

tamer deux stagiaires sur le « canal de Suez », l'une des étapes clés de la formation. Dans cet étroit passage, les deux tankers se font face, puis profitent des courants induits par leur propre masse pour se repousser mutuellement. Séparés par un « coussin liquide » qui joue le rôle d'amortisseur, ils glissent ainsi l'un contre l'autre et se croisent lentement, sans heurt. Les deux élèves poussent un soupir de soulagement. Car ils savent que la moindre erreur se solde par une sanction immédiate : « Un jour, en pleine manœuvre, un capitaine allemand et son mécanicien ont négligé la consigne qui impose de rester assis et se sont levés de leur siège, se souvient Jean-Paul Jeanjean, pilote instructeur. C'est comme si, transposé à l'échelle non réduite, on avait monté un tiers de la cargaison d'un porte-conteneur à 25 mètres de haut : le centre de gravité du bateau a brusquement changé, et les deux hommes se sont retrouvés à l'eau ! »

Mais bien plus qu'une baignade forcée, c'est l'accident que craignent les stagiaires. Car si un bris de matériel ne porte pas à conséquence à Port-Revel, il en va autrement dans le monde réel. Elèves et instructeurs ont à l'esprit les catastrophes de l'*Amoco Cadiz* en 1978, de l'*Exxon Valdez* en 1989 ou, plus récemment, celle de l'*Erika* en 1999. « Le but de la formation consiste à réduire le nombre d'accidents, mais aussi leur gravité, précise Arthur de Graauw. Sur nos modèles réduits, les pilotes retrouvent les mêmes sensations qu'en situation réelle.

Ils peuvent ainsi « sentir » les hauts-fonds et les plus infimes réactions de leur navire. Et les mécanismes hydrodynamiques sont semblables à ceux qui régissent les déplacements de leurs grands frères. » Les réflexes à acquérir sont donc, eux aussi, identiques. A cela près qu'à cette échelle, les manœuvres prennent cinq fois moins de temps. Un atout pour les élèves, assurent les instructeurs : « Cette préparation permet d'améliorer considérablement son temps de réaction en conditions réelles. »

Si la formation dispensée à Port-Revel est prisée, c'est également parce qu'elle oblige à s'entraîner à la navigation en eaux restreintes (ports, canaux, fleuves, détroits) par faible profondeur. Autrement dit, dans les conditions les plus difficiles possibles. Dans la vraie vie, les capitaines redoutent ces environnements, d'autant que la motorisation relativement peu puissante de leurs navires leur interdit des manœuvres d'urgence. « Si l'on veut se représenter la maniabilité d'un

supertanker, il faut imaginer celle d'un camion de 20 tonnes équipé d'un moteur de Solex qui roulerait sur une patinoire, s'amuse un mécano. C'est pourquoi les pilotes se font une fierté de pouvoir placer un engin de 400 000 tonnes où ils le souhaitent, à quelques mètres près. »

Contrairement aux apparences, l'exercice n'est pas du tout facilité par le fait qu'il se déroule sur des modèles réduits. « Les conditions du stage sont plus difficiles que grandeur nature, révèle Arthur de Graauw. Nous plaçons nos élèves dans des situations extrêmes. » Rien n'est laissé au hasard : après les entraînements, les performances des stagiaires sont analysées et passées au crible. « Grâce aux balises GPS, nous enregistrons toutes les positions et orientations des bateaux, expose Joseph Spitalieri. En fin de journée, nous comparons le trajet effectué au tracé idéal, afin de repérer les manœuvres mal négociées. » Une école de petits navires qui permet d'éviter de grandes marées noires. ■

## **Navigation sur océan numérique**

Les pilotes se forment aussi grâce à la réalité virtuelle. A Echirolles (Isère), les ingénieurs d'Artelia ont conçu des simulateurs représentant de futures zones portuaires. « Le port est minutieusement modélisé en 3D, annonce Alain Deforche, responsable du secteur maritime du cabinet d'ingénierie. On modifie la houle et le vent à volonté. » A son

poste de commande, le capitaine et son barreur font prudemment évoluer le navire dans les chenaux avec des joysticks semblables à ceux des vrais bateaux. Tout se déroule en temps réel : une manœuvre d'amarrage prend plusieurs heures. On vérifie ainsi que la position des quais et la profondeur des bassins sont adaptées aux supertankers.



**Ce n'est que sur simulateur que la force du vent est paramétrable.**