

La simulation électronique

Un outil indispensable pour le maritime

Xavier de Salins
Président du pilotage du Havre

Le transport maritime est en pleine (r)-évolution. La presse économique fait quotidiennement référence à l'accroissement des échanges mondiaux. Je ne reviendrai pas sur ce point, mais je voudrais témoigner de l'impact que cette soif de croissance, de productivité et de sécurité a sur le métier que mes cinquante collègues et moi-même exerçons. C'est la première fois que nous avons autant de défis nautiques à relever :

- Construction de Port 2000.
- Arrivée des grands porte-conteneurs (300 mètres par 40 mètres en 2000, tirant d'eau de 13,5 mètres ; 340 mètres par 45 mètres en 2005, tirant d'eau de 14,5 mètres ; 400 mètres par 53 mètres en 2008, tirant d'eau de 15,5 mètres).
- Franchissement de l'écluse François 1^{er} par des navires de 340 mètres et 47 mètres de large (en 2000, la longueur maximale autorisée pour franchir ce sas était de 290 mètres).
- Arrivée prochaine des méthaniers Qatarmax de 350 mètres à Antifer.

Le pilote maritime exerce un métier difficile et stratégique. Le risque d'avaries sur le navire et les ouvrages est évidemment plus important quand le navire est mobile dans les eaux resserrées (pilote à bord) que le long du quai, immobile et solidement amarré. Ces *challenges* nautiques constituent le sel de notre métier. Ils nous ont fait embrasser cette carrière. Mais aujourd'hui, les enjeux économiques et industriels situés en amont de notre activité pèsent de plus en plus lourd sur nos épaules.

Jamais le port du Havre, les manutentionnaires, les armateurs, les assureurs, l'ensemble de la filière logistique n'ont investi aussi massivement pour répondre à cette croissance historique des échanges maritimes. Jamais les ouvrages portuaires n'ont été aussi vitaux et onéreux : l'écluse François 1^{er}, derrière laquelle se trouve notre premier client, l'armateur MSC ou bien les portiques de dernière génération, qui avoisinent les 6 millions d'euros pièce. Jamais les 30 000 emplois existants et les créations d'emploi associés à l'activité portuaire n'ont été autant tributaires de la bonne marche du port. La fluidité du trafic maritime est primordiale. Elle doit être assurée 24 heures sur 24 toute l'année.

Aujourd'hui, les plus gros navires sont affrétés à environ 80 000 dollars par jour, soit un dollar la seconde. L'armateur ne veut plus voir ses navires perdre du temps. Les pilotes doivent être les chefs d'orchestre de ballets nautiques de plus en plus délicats : la taille des navires augmente dans un décor portuaire figé. Il nous arrive maintenant quotidiennement de faire « monter » un navire alors même que son poste n'est pas libéré et d'opérer le croisement dans les parties les plus étroites du trajet.

Aujourd'hui, un porte-conteneurs de 380 mètres, c'est environ 350 millions de dollars de valeur navire (le prix d'un Airbus A380) et près d'un milliard de dollars de valeur

marchandises. Un paquebot actuellement en construction va être assuré pour un montant hors norme : 1,4 milliard de dollars et n'est pas inclus dans ce montant la responsabilité civile des passagers. Une avarie majeure sur un navire de ligne régulière, c'est l'état d'urgence chez l'armateur et ses clients avec une réorganisation de ligne onéreuse et un marché de l'assurance à Londres qui plonge.

Au-delà des aspects financiers, nous vivons dans un monde où la culture du risque zéro s'est imposée à tous. La pression médiatique alimentée par l'exigence de nos concitoyens a amené toutes les professions concernées à se prémunir au maximum du scénario catastrophe. Ce qui se passe dans l'aviation civile, depuis plus d'un demi-siècle doit maintenant nous servir de référence : sélection, facteurs humains, formation et entretien des connaissances évaluées tout au long de la carrière.

La simulation électronique va devenir incontournable pour tous les acteurs du monde maritime. Il ne faut pas craindre d'être ambitieux dans son utilisation. La simulation ouvre tous les jours de nouveaux horizons pour les pilotes mais aussi pour les armateurs, les assureurs, les ports, les investisseurs industriels, les académies maritimes, les préfectures maritimes, les CROSS¹ et les capitaineries.

L'expérience de la station de pilotage du Havre

L'objectif premier de notre simulateur est de nous aider à former les pilotes qui ont moins de cinq années d'expérience et d'entretenir les connaissances de tous les autres.

Description de notre formation

En pratique, chaque pilote se forme quatre à six jours par an sur le simulateur. Nous sommes donc bien au-delà des recommandations de la résolution A960 de l'Organisation maritime internationale (OMI).

Deux pilotes qui ont plus de dix années d'expérience animent les stages. Ils sont volontaires et élus par leurs collègues. Ils alternent l'animation des stages et l'exercice de leur métier par période de 15 jours.

La passerelle est armée à deux pilotes pendant 2 jours, l'un joue son propre rôle, l'autre celui du timonier/commandant. À chaque exercice, ils échangent leurs rôles. Il n'y a pas de règle absolue pour ce qui est du choix du binôme. Un pilote ancien peut très bien être associé à un jeune pilote. Nous y trouvons même des avantages car cela favorise le partage d'expérience. Chaque génération de pilotes a des modules à valider annuellement.

Le vice-président de la station est responsable de l'organisation et du suivi de toute la formation des pilotes : Port Revel, stage survie, *bridge resource management* (BRM)... Il préside aussi la commission d'aptitude, composé de sept pilotes. Un des deux instructeurs y siège. Celle-ci valide les changements de tranche, mais elle peut aussi très bien recommander ou conditionner l'accès à la tranche supérieure par un stage complémentaire sur le simulateur.

Si un pilote en ressent le besoin, il peut très facilement se rapprocher d'un instructeur pour personnaliser un stage ou rejouer une manœuvre. Les instructeurs sont informés de tout événement nautique. Ils peuvent ainsi élargir le retour d'expérience aux pilotes de la même tranche ou à tous les pilotes, si nécessaire en « rejouant » la manœuvre. Le simulateur est un excellent outil pour évacuer l'amour-propre blessé d'un pilote qui n'a pas réussi sa manœuvre ou un *stress* initié par un *near miss*. Il fait partie des outils disponibles pour une thérapie visant un retour à la confiance.

¹ Centres régionaux opérationnels de surveillance et de sauvetage. NDR

Les instructeurs ont tout loisir pour personnaliser les exercices. Il n'y a pas de « scénario hollywoodien ». Ces exercices sont réalistes. Ils sont le fruit de notre expérience quotidienne dans les ports du Havre, d'Antifer et de Fécamp. La valeur ajoutée de notre simulateur et de notre formation réside dans l'élaboration des exercices et dans les débriefings.

Pour que le partage d'expérience soit des plus productifs, il faut que les pilotes fassent preuve d'humilité. Ils doivent accepter le regard, voire les commentaires de leurs collègues. Cela n'est pas possible sans honnêteté intellectuelle, envie de partager et remise en question.

Notre simulateur n'est pas un jeu vidéo. Les pilotes qui exécutent les manœuvres sont concentrés et rentrent dans le scénario. Cette ambiance de passerelle en manœuvre est perceptible. Elle frappe tous les visiteurs qui ont découvert notre installation. Le trafic VHF² est conforme à la réalité, les conditions météorologiques sont variables, les conditions de marée et de courant sont ajustables. Quant au trafic maritime, il est laissé à la discrétion de l'instructeur qui, derrière sa console, joue le rôle de la capitainerie, des remorqueurs, des autres pilotes, du plaisancier, du pêcheur ou de la plage arrière qui annonce que la remorque du remorqueur a cassé. Grâce à des caméras et des microphones, l'instructeur observe tout ce qui se passe sur la passerelle. L'ensemble de l'exercice est enregistrable.

Le simulateur est un outil incontournable pour mesurer les niveaux de compétence et fixer les priorités sur lesquelles il faut insister. C'est aussi un outil pertinent pour déterminer si la personne en formation est capable de gérer et traiter les actions prioritaires sur une passerelle. Il permet également d'apprécier le KSA (*Knowledge, skills and attitude*) des stagiaires. C'est à travers la combinaison du « savoir, savoir faire et savoir être » que s'élabore l'alliage indispensable pour former un professionnel de la marine marchande et/ou du pilotage.



Les professionnels savent en effet que 80 % des accidents maritimes au large ou dans un environnement portuaire sont d'origine humaine. Au Havre, nous avons une avarie conséquente toutes les 15 000 manœuvres. Depuis la mise en service du simulateur en 2004, nous avons constaté une baisse notable des avaries mineures qui se situent maintenant entre 10 et 15 pour 15 000. Toutes ces avaries ne sont pas du fait du pilote, certaines sont dues à des

² *Very high frequency* : transmission radio sur la gamme d'ondes à très haute fréquence réservée aux communications maritimes à courte distance. NDR

problèmes purement techniques. Cependant, une partie d'entre elles proviennent d'un trop faible échange d'informations entre pilote et commandant ou équipage.

Nos instructeurs insistent sur cette indispensable coopération entre le pilote et l'équipe passerelle. Les pilotes du Havre suivent des stages BRM avec des commandants de navire à l'École nationale de la marine marchande (ENMM) du Havre. Notre profession réfléchit actuellement à une évaluation de la maîtrise des comportements à l'entrée dans la profession et durant la carrière du pilote. La Fédération française des pilotes maritimes a mis en place un groupe de travail sur les facteurs humains. Ce groupe s'est entouré des conseils de l'ancien responsable de la sélection chez Air France, Bruno Doat. Cet expert reconnu nous aide à lister les comportements impliqués et ceux à proscrire.

Description du simulateur

La passerelle a été construite sur mesure et elle est surélevée de 1,50 mètres. Elle est très proche d'une passerelle réelle. Elle contient tous les équipements que nous trouvons sur les navires de commerce : radars (3 modèles), AIS, ECDIS³... La salle de projection est spacieuse : 14 mètres par 13 mètres avec une hauteur sous plafond de 5,5 mètres. Elle est totalement isolée sur le plan phonique. La visualisation est assurée par 9 projecteurs qui génèrent une image sur 270°, haute de 4 mètres et distante du centre de la pièce de 7 mètres. L'écran circulaire est de grande dimension : il totalise près de 35 mètres linéaires.



La surélévation de notre passerelle et le positionnement des projecteurs sous son plancher s'expliquent par le fait que les pilotes portuaires travaillent avec un visuel rapproché. De plus, en phase finale de manœuvre, notre champ de vision est principalement dirigé vers le bas de l'écran : (cf. bord à quai qui se rapproche ou qui s'éloigne). Dans le cas des simulateurs de navigation qui servent notamment à mettre en pratique la réglementation internationale pour prévenir les abordages en mer pour les élèves des ENMM, le champ de vision est l'horizon. Il faut alors, consacrer de la surface d'écran vers le haut et positionner les projecteurs au-dessus de la passerelle.

Dans notre réalisation, tout a été conçu pour permettre l'évolution des différents composants : projection, ordinateur et logiciel. Notre base de données est de dimension

³ *Universal shipborne automatic identification system* et cartographie électronique par *l'electronic chart display information system*. NDR

modeste. Elle ne couvre que notre zone de pilotage : le Havre, Antifer et Fécamp. Par contre, nous avons été particulièrement exigeant sur son réalisme. Ce fut d'ailleurs le *challenge* de la numérisation ! Notre métier nous fait évoluer quotidiennement dans ce décor, nous le connaissons parfaitement et nous l'utilisons systématiquement pour nous assister dans la manœuvre.

En plus de notre base de données, nous avons une cinquantaine de ports du monde (Shanghai, Rotterdam, New York, Anvers...) et plus de soixante modèles de navires en bibliothèque.

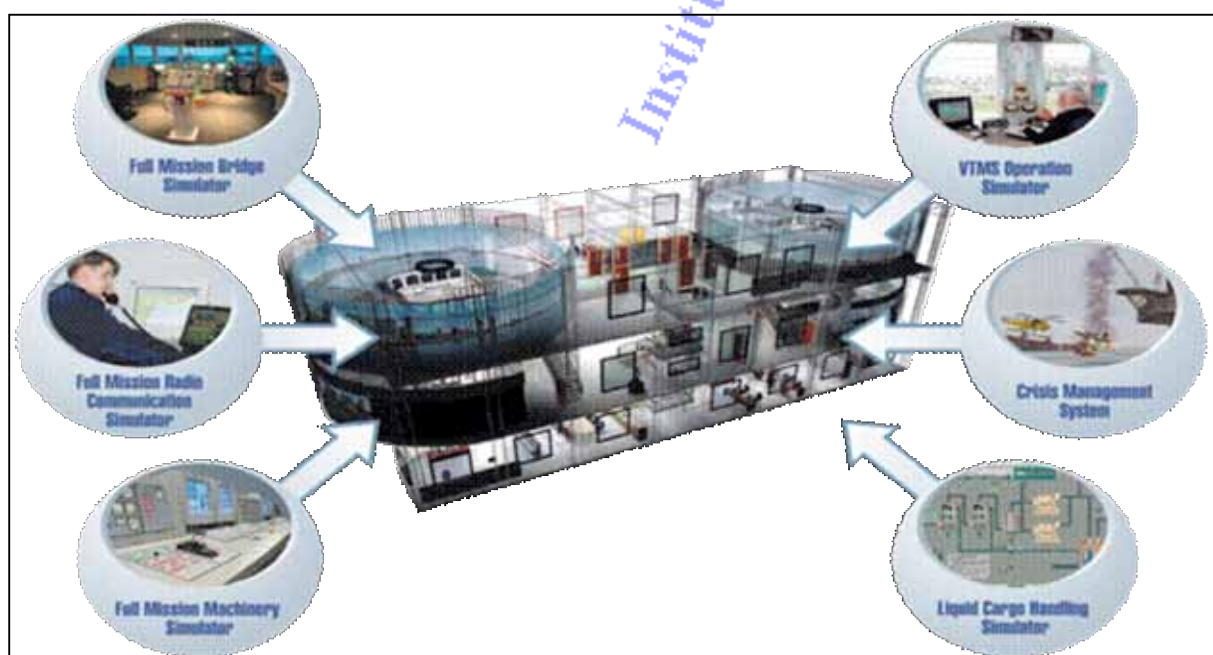
À terme et grâce aux progrès de l'informatique, il est certain que les catalogues des principaux fournisseurs vont continuer de s'étoffer pour répondre à tous les besoins d'un marché qui est en pleine expansion. Nous venons de faire l'acquisition d'un logiciel Model Wizard qui nous permet de modifier notre base de données portuaire et les caractéristiques manœuvrières des navires de la bibliothèque. Nous devrions donc valider sur notre simulateur :

- Le prochain terminal méthanier d'Antifer avant son éventuelle mise en service, ce qui constituera un gage de sécurité supplémentaire avant sa mise en service.
- Les évolutions du port historique du Havre : nouvelle écluse de 400 mètres et Port 2020, prolongement du grand canal.
- L'arrivée prochaine des navires de 400 m à Port 2000 ou même dans le port dit historique.

Ce travail de validation ne peut être pertinent et efficace que s'il est partagé et réfléchi avec les services concernés du Port autonome du Havre (PAH). Les informaticiens du PAH vont nous aider à dominer ce logiciel. En contrepartie, nous leur ouvrons un accès privilégié au simulateur pour que nous puissions tous ensemble mieux apprécier la dimension nautique des projets étudiés par le Port autonome.

Notre simulateur devient en quelque sorte un outil local, complémentaire à ceux déjà disponibles et bien connus dans l'ingénierie maritime (SOGREAH, CETMEF...). Pour toutes ces raisons, un accord de coopération, unique en France, entre la station de pilotage et le Port autonome sera signé avant la fin de l'année pour que tous ensemble, nous fassions mieux vivre cet outil, vitrine virtuelle du port du Havre de demain.

L'intégration des systèmes : un grand pas vers la standardisation



Les *leaders* mondiaux de la simulation électronique sont bien connus des armateurs car ils sont aussi *leaders* dans la fourniture de passerelles clés en main, notamment pour les radars, les ECDIS et les AIS. D'autres produits existent sur le marché, fruits du travail de centres de recherche et/ou d'académies maritimes, mais leur vocation principale n'est pas la commercialisation.

On assiste donc à une standardisation des ergonomies et du matériel présents sur les passerelles de navires, que l'on retrouve sur les simulateurs de ces mêmes constructeurs. C'est forcément un gage de sécurité supplémentaire que de pouvoir se former sur une passerelle identique ou très proche de celle du bord. L'intégration à bord est donc en train de devenir une réalité. Elle est même recommandée par l'OMI⁴. Elle est aussi accessible dans la simulation. Ainsi, certaines académies maritimes d'Europe du Nord sont maintenant en mesure de proposer :

- un simulateur pour la machine ;
- un ou plusieurs simulateurs pour les passerelles navire et remorqueur ;
- un simulateur pour les opérations commerciales pétrole et gaz naturel liquéfié (GNL) ;
- un simulateur VTS/VTMIS⁵ ;
- un simulateur du système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) ;
- un simulateur de gestion de crise ;
- un simulateur pour marées noires.



Ces simulateurs dédiés à des enseignements bien précis peuvent tous être mis sur le même réseau et participer ensemble au même exercice. Ainsi dans la simulation de demain, tous les professionnels qui interviennent autour du navire et de sa cargaison auront l'opportunité de partager leurs expériences respectives. Il s'agit d'une opportunité historique et d'actualité à un moment où tout le monde s'interroge sur l'avenir de nos Écoles de la marine marchande.

⁴ STW 38 (*Review of the principles for establishing the safe manning levels of ships*) / A2 et A3 : *Increased emphasis on integrated bridge systems.*

⁵ Vessel traffic services - Vessel traffic maritime information system. NDR