

Retours d'expérience sur la construction des grands équipements à vocation maritime (dernière partie)

Bernard Dujardin
Professeur à l'ENSTA

La filière hyperpétrolière

Le rapport 2009 de l'Institut Français de la Mer¹ sur la sécurité des très grands navires traite bien évidemment du pétrole au regard de l'expérience spécifiquement française des ULCC (*ultra large crude carriers*). Cette aventure coïncide dans le temps avec celle du transport de gaz naturel liquéfié (GNL) par voie maritime qui sera une réussite. Les deux ambitions se distinguent dès lors que la première procède d'une volonté politique d'indépendance nationale et la seconde d'une volonté entrepreneuriale d'innovation technologique destinée à répondre à un besoin économique.

La filière hyperpétrolière se propose de limiter la dépendance du pays en matière d'approvisionnement pétrolier. Depuis le 5 juin 1967, avec la guerre des Six Jours et l'occupation du canal de Suez par Israël, la route du pétrole du Moyen-Orient passe par le cap de Bonne-Espérance et le prix du baril importé a fait un bond.

Afin de s'affranchir au mieux des conséquences de ce détour, la solution retenue est de construire des pétroliers du gabarit le plus grand possible. Cela implique de lancer un programme de construction et d'accueil de bâtiments de fort tonnage d'une taille jusqu'ici inconnue. Il est prévu de pouvoir aller jusqu'au million de tonnes de port

¹ Voir : <http://ifm.free.fr/htmlpages/pdf/2009/rapport-gigantisme.pdf> et Revue Maritime n° 485 de mai 2009.

en lourd. Cet objectif restera dans les cartons des Chantiers de l'Atlantique. Dans un premier temps, on se satisfera de navires de 500 000 tonnes. Deux compagnies pétrolières, la compagnie nationale Elf et la compagnie anglo-néerlandaise Shell participent à l'aventure dès lors que les finances publiques sont mises à contribution pour que le coût de leur investissement se situe dans les limites de l'épure économique.

Une décision prise sans le concours de financiers

L'économie d'échelle escomptée par la taille du navire sur un parcours allongé aurait dû être mise en balance avant toute décision avec le coût financier de la cargaison. Un exercice théorique le démontre. Si on compare une cargaison de 100 000 tonnes avec une cargaison de 500 000 tonnes et qu'on surestime la durée de transport de celle de 100 000 tonnes par rapport à celle de 500 000 tonnes, on obtient le tableau suivant pour un taux d'intérêt mensuel de 3 % :

Cargaison	Durée du transport (mois)	Délai de mise sur le marché (mois)	Coût financier initial	Durée de vente (mois)	Coût financier de vente	Coût financier total
100 000	2,5	1	1 050	1	150	1 200
5 x 100 000	2,5	1	5 250	1	750	6 000
500 000	2	1	4 500	5	3 750	8 250

Le coût financier² pour 5 cargaisons de 100 000 tonnes est inférieur de près de 30 % à celui du coût financier d'une cargaison de 500 000 tonnes. Pour qu'un ULCC soit plus productif, l'économie d'échelle réalisée sur le coût du transport doit être inférieure au surcoût financier de l'immobilisation de sa cargaison. Ce n'est malheureusement pas le cas. L'ULCC est en contradiction avec le principe du flux tendu.

À ce défaut d'appréciation, s'en ajoute un autre corrélatif. Pour raccourcir la durée de commercialisation, les opérateurs souhaitaient livrer leur brut aux raffineries de Rotterdam ouvertes sur un marché plus de trois fois supérieur en volume au marché de la France du nord. Or le tirant d'eau à pleine charge de ces très grands navires ne leur permet pas de franchir le Pas-de-Calais³. Les livraisons à Rotterdam nécessitaient un allègement de cargaison ruinant l'atout de la baisse du coût de transport obtenue par des navires de plus fort tonnage.

Les conditions de construction des ULCC

La première opération est de se doter d'une forme de construction⁴ adaptée à des navires de cette taille. Le chantier de l'Atlantique à Saint-Nazaire où se trouve déjà

² L'hypothèse retenue est une consommation régulière sur la durée : la période de financement retenue est en conséquence de la moitié de la durée de vente.

³ Certains plaidoyers en faveur des ULCC vantaient à l'époque l'atout pour la desserte de la France de ne pas pouvoir être concurrencée par les pays de la mer du Nord grâce à cette « barrière naturelle » du tirant d'eau...

⁴ 1 200 m de long par 60 m de large.

la forme Jean-Bart qu'Albert Caquot avait conçue dans les années trente, est choisi.

Ce grand chantier français, unique survivant au XXI^e siècle, va être marqué par cet événement. La première observation concerne la forme elle-même : si celle-ci permet de construire de très grands navires, elle permet également d'en construire de plus petits. Mais l'efficacité d'une grande forme pour accueillir les coques de taille normale pour l'époque est bien moindre que celle de trois formes indépendantes faites pour des navires de 150 000 tonnes dont le coût de construction n'est pas plus élevé que celui d'une forme de 500 000 tonnes. La profondeur de la cale d'assemblage nécessaire au tirant d'eau à lège des très grands navires d'une part, nécessite une voie maritime de lancement draguée à plus grande profondeur qu'il faut entretenir et d'autre part, complique et allonge le processus de construction des navires plus petits : les chemins d'accès des hommes, des outillages et des pièces à assembler sont plus longs.

Par ailleurs, cette énorme tranchée empêche de développer une construction sur terre-plein à niveau pour les navires inférieurs à 100 000 tonnes sur le modèle des chantiers les plus récents comme en France celui des sous-marins de Cherbourg.

Les conséquences induites sur le processus de construction

La seconde observation concerne l'économie de la construction navale. Les moyens publics affectés à la construction de cette forme et de la forme n° 3 de Brest de taille adaptée aux ULCC⁵, construite dans la même démarche, mais destinée, elle, à l'entretien et à la réparation des très grands navires a coupé court à toute velléité de financer la construction en série des navires de commerce en France⁶ au moyen d'avances remboursables à l'image du financement de l'industrie aéronautique.

Dans le même temps, la démarche de l'industrie navale japonaise⁷ et celle de l'industrie navale naissante sud-coréenne allaient démontrer la validité du concept - inspiré de l'expérience de l'industrie de guerre américaine pour la construction des *liberty ships* - qui permet à un armateur d'acheter un navire sur la ligne d'assemblage, voire terminé. C'était également la démarche de l'industrie aéronautique avec la construction en vraie série d'un avion commercial à réaction qui marquera son temps par l'audace des solutions techniques retenues, la Caravelle, expérience d'où sortira la famille des Airbus, puis de l'industrie spatiale avec l'arrivée sur le marché des lanceurs Ariane IV. L'industrie navale va manquer le virage et se battre avec des constructions à l'unité au 5 420 m x 80 m pour des navires de 550 000 tjb.

6 Le principe du navire sur catalogue développé par le projet Chantal (1985) des Chantiers de l'Atlantique n'était pas celui de la construction en série. L'armateur devait passer commande du navire et ne pouvait l'acheter en cours ou en fin de fabrication.

7 En 1975, un employé de la construction navale japonaise (chantiers et sous-traitants) produisait 112 tjb ; en 2006, il produit 384 tjb soit 3,4 fois plus. On affecte le gain de productivité pour 60 % à la modernisation de l'outil de production et pour 40 % à l'effet de série (séries de 20 unités). Le coefficient de la loi de Theodore P. Wright appliquée à la construction navale donné par le *Cost estimator's reference manual* s'établit à 85 % pour la grande construction navale (80 % pour les constructions nautiques). Le coût s'abaisse de 15 % à chaque fois que la production est multipliée par deux.

Pourquoi ne pas construire des pétroliers ou des vraquiers à Saint-Nazaire ?

On croit à chaque fois le débat clos... mais périodiquement, la thèse réapparaît, selon laquelle l'avenir des Chantiers de l'Atlantique peut reposer sur la construction de grands navires de charge transports de pétrole ou de vrac solide. Avec des arguments toujours identiques : le marché de la construction navale est constitué à plus de 90 % de navires de charge, construits presque tous en Asie. Alors que les paquebots, construits en Europe, représentent actuellement, au mieux, un volume d'une douzaine de constructions neuves par an.

Autre constatation : les employés des chantiers coréens ont des salaires équivalents à ceux des chantiers européens. Conclusion : pourquoi ne pas se relancer, comme dans les années 70, dans la construction de pétroliers en série ?

La réalité ? C'est que tout ceci repose sur des absences et des erreurs d'analyse...

En fait, si nous voulons nous comparer réellement avec les chantiers asiatiques, il faut prendre tous les éléments en ligne de compte :

- la taille des chantiers coréens et chinois est sans commune mesure avec celle du chantier de Saint Nazaire alors même que le site des Chantiers de l'Atlantique est un des plus grands d'Europe. Certains chantiers comme Hyundai, avec une superficie qui représente huit fois celle du chantier de Saint Nazaire, une dizaine de cales de construction, etc... ont la possibilité de produire plus de cinquante navires par an. Ils sont donc beaucoup mieux adaptés à la production de série que les Chantiers de l'Atlantique.

- dire que les Coréens gagnent autant que les Français, c'est oublier que la durée légale du travail n'est pas la même dans les deux pays. Ainsi, en 2004, travaillait-on dans l'industrie coréenne plus de 2 500 heures par an en Corée, à rapprocher des 1 550 heures françaises. Sans compter que les charges sociales sont incomparablement plus légères pour un employeur coréen. Le résultat est que le coût réel du travail est presque le double en France de celui constaté en Corée... et sept à huit fois celui de la Chine.

L'ensemble de ces facteurs fait donc que le marché des navires de transports de pétrole brut ou de marchandises solides en vrac est pratiquement hors de portée pour la plupart des chantiers d'Europe de l'Ouest. Ce n'est pas un problème de compétences, mais un problème de coûts, trop élevés en France.

Est-ce une si mauvaise nouvelle ?

Non, parce que :

- l'Europe, si elle construit moins de navires que la Corée, la Chine ou le Japon, réalise dans la construction navale un chiffre d'affaires supérieur à chacun de ces trois pays, en se concentrant comme les Chantiers de l'Atlantique, sur les navires à forte valeur ajoutée. Rappelons qu'un paquebot actuel représente environ la valeur de dix gros pétroliers type Aframax (110 000 tonnes) ou encore trois méthaniers de 135 000 m³... ;

- seuls, quatre grands chantiers européens disposent à la fois du savoir-faire, de l'expérience et du réseau de co-réalisateurs compétents pour construire des paquebots, un marché dont les perspectives de croissance restent toujours importantes sur le moyen et le long termes. La compétition se déroule « à armes égales » entre des pays disposant de la même monnaie et de coûts salariaux proches, sinon identiques ;

- la construction de paquebots induit beaucoup plus de charge pour les sous-traitants que celle de navires de charge. Elle est donc plus bénéfique pour l'emploi.

Le courrier de la *Fédération de l'Industrie Maritime Française* du 2 décembre 2005

coût de fabrication prohibitif, exigeant des subventions pour lutter contre la concurrence, l'obligeant à se réfugier dans des niches que l'usure du temps conduit à faire disparaître une à une. Alors qu'en Extrême-Orient, la capacité de production de la grande construction navale ne cessera de croître, en Europe, elle déclinera constamment pour disparaître en Suède et ne subsister en France qu'à Saint-Nazaire dans les conditions précaires que l'on connaît et dont nous devons saluer les efforts pour commercialiser des navires de haute technologie.

Le bilan

Quatre ULCC sont lancés ainsi. Pour les accueillir en France, un port pétrolier spécialisé est construit, avant-port (du Havre) en eaux profondes. Le terminal d'Antifer est constitué d'une digue de 3,5 km de long, de deux appontements pour ULCC, de 4 bacs de stockage offrant une capacité unitaire de 150 000 m³ - reliés par un oléoduc de 26 kilomètres aux installations pétrolières de la Compagnie Industrielle Maritime (CIM) au Havre, ainsi que de 35 hectares de terre-pleins.

Le 25 juin 1976, ce terminal pétrolier est inauguré, le jour même du baptême du premier ULCC sorti de Saint Nazaire, le *Batillus*⁸, navire de 554 000 tonnes. Ce double événement se produit malgré une inopportune contre-programmation : le 5 juin 1975, un an auparavant, le canal de Suez⁹ était rouvert à la navigation commerciale.

Depuis 1976, le terminal d'Antifer, géré par la CIM, a accueilli les plus gros pétroliers. Le *Pierre Guillaumat* (28,85 mètres de tirant d'eau) détient le ruban bleu de la plus grosse cargaison livrée : 548 248 tonnes déchargées, le 4 juillet 1978. Le *Jahre Viking* de 564 650 tonnes de port en lourd, devient le 13 janvier 1995 le plus gros navire accueilli à Antifer.

En trente ans, le terminal réceptionne 500 millions de tonnes soit le quart seulement de sa capacité. De nombreux navires de la classe des Suezmax déchargent derrière la jetée du Havre, mieux abritée des ondes de houle qu'Antifer qui ne peut accueillir que dans d'excellentes conditions de mer des navires de moins de 80 000 tonnes. Conçu entre 1967 et 1976 dans la perspective d'une croissance de la consommation pétrolière française dans le prolongement de celle des trente glorieuses avec un horizon à 200 millions de tonnes annuelles toutes raffinées en France, le terminal ne traite que 20 % des importations nationales. Les projections de l'époque se sont révélées fortement erronées. Elles ne tenaient compte ni des techniques de transport à accueillir (principalement des Suezmax et des VLCC - et non pas des ULCC), ni de la mondialisation du raffinage qui a progressivement relégué surtout à l'occasion du passage à la conversion profonde le raffinage sur le sol français à un rôle marginal dans l'approvisionnement de l'Europe. Or ce terminal n'a qu'un marché captif : la capacité de raffinage du val de Seine.

8 Il fera vingt escales à Antifer avant d'être (prématurément) retiré du service en 1983.

9 La taille des navires admis à transiter croît régulièrement. Aujourd'hui, la limite supérieure est celle d'un navire de 46 m de large et de 16 m de tirant d'eau. Dans les prochains mois, il est prévu que le canal accepte des navires de 20 m de tirant d'eau, encore insuffisant toutefois pour un VLCC en charge (60 m de large et 22 m de tirant d'eau).