

CAPSULE PROFESSIONNELLE 4

Vers une filière innovante et intégrée de démantèlement des navires : enjeux, innovations et applications

Olivier Pillard

Fondateur Topp Decide

Cabinet de conseil en ingénierie nucléaire, maritime,
énergie et défense
Paris- France

Biographie

Olivier Pillard possède une expérience de plus de vingt ans dans le domaine de la sûreté nucléaire appliquée au secteur de la Défense (management de la maintenance de sous-marins, audits de la sûreté nucléaire et de la radioprotection, politique générale de sûreté nucléaire, etc.).

En 2006, il fonde l'entreprise Topp Decide de conseil en ingénierie spécialisée dans les secteurs du Nucléaire, du Maritime, de l'Energie et de la Défense. Il valorise ainsi au sein de cette entreprise, qu'il dirige et développe depuis près de dix ans, son expertise en management de projets industriels complexes. Topp Decide intervient en effet dans le cadre d'opérations de démantèlement et de déconstruction de navires et d'installations nucléaires, en France et à l'international, en liaison avec les Directions centrales des ministères concernés (Défense, Industrie, Environnement, Premier Ministre) et la Commission Européenne.

Introduction

Les réglementations internationale et nationale convergent aujourd'hui vers une meilleure prise en charge de la fin de vie de navires et apparaissent comme un levier pour favoriser l'émergence de nouvelles pratiques. La convention de Hong Kong pour le recyclage sûr et écologiquement rationnel des navires, signée en mai 2009, porte sur le contrôle du cycle de vie d'un navire et les dispositions sur les procédés des installations de démantèlement et de recyclage des navires hors d'usage. Le règlement de 20 novembre 2013 de l'Union Européenne relatif au recyclage des navires introduit en outre l'application de pénalités financières qui s'appliqueraient en cas de non respect des conditions de gestion des navires (commerciaux, autres) en fin de vie en dehors des chantiers agréés et certifiés. En juillet 2014, la France compte parmi les premiers Etats à avoir déposé son instrument de ratification de la convention de Hong Kong, visant ainsi à contribuer activement à interdire ou à limiter l'utilisation de matières potentiellement dangereuses dès la conception du navire et tout au long de son exploitation, et à privilégier des méthodes de recyclage sûres afin d'assurer une gestion rationnelle des déchets. Lors de l'examen du projet de loi relatif à la transition énergétique pour la croissance verte, le Sénat a voté l'obligation, pour les producteurs de bateaux, à compter de janvier 2017, de contribuer ou pourvoir au recyclage et au traitement des déchets qui en sont issus.

De récentes affaires concernant des bateaux militaires ou commerciaux ont révélé au grand public les pratiques de certains armateurs pour contourner cette réglementation, non sans quelques dommages en termes d'image et de réputation pour les propriétaires industriels ou étatiques. Depuis, les grands donneurs d'ordre, qu'ils soient publics ou privés, revoient leurs pratiques en termes de fin de vie des navires dans un souci de maintien de leur réputation sociale et environnementale d'organisation. Par exemple, la Marine nationale s'oblige désormais à démanteler l'ensemble de ses navires de guerre sortis du service, mettant ainsi un terme à la pratique courante jusque dans les années 80 qui consistait à les envoyer par le fond au large des côtes françaises.

Ce contexte réglementaire et médiatique constitue un environnement favorable à l'émergence de filières de démantèlement de navires. Dans le monde, l'enjeu de gestion de navires en fin de vie se situe entre 1000 et 1300 navires commerciaux par an, dont les deux tiers sont au pavillon européen.

Il convient également de noter l'importance d'un autre marché potentiel : celui de la navigation de plaisance, qui représente des centaines de milliers d'embarcations inactives ou littéralement abandonnées dans des vasières ou sur le pourtour du littoral. Quelques acteurs ont commencé à se positionner en France sur ce marché, notamment en Bretagne, (à l'instar de la société les

Recycleurs Bretons qui a créé une plate-forme spécialisée à Guipavas près de Brest. Sur la base des premières expériences de déconstruction de ces embarcations, de moins de 15 mètres de long, le coût final pour le propriétaire, le chantier naval ou la collectivité, se situerait entre 500 et 2.500 euros par coque et le niveau global de recyclage de matériaux dépasserait les 80 % (en masse). L'Association pour la plaisance éco-responsable a déjà agréé une cinquantaine de centres de recyclage, et bien qu'en 2013, seulement 200 bateaux aient été traités, les évolutions à venir de la réglementation devraient progressivement obliger le plaisancier à gérer aussi la fin de vie de son embarcation.

Pour autant, aujourd'hui, il n'existe pas à proprement parler de filière française de démantèlement de navires qui soit concurrentielle et attractive. Cette filière émergera par la mobilisation de ces armateurs privés et des organisations publiques qui ne s'associeront à ces bonnes pratiques de démantèlement qu'à la condition qu'on leur propose une offre industrielle concrète, structurée et sûre, alliant à la fois productivité et sécurité – en termes de protection des travailleurs et de protection de l'environnement. Avec les méthodes classiques de déconstruction, sécurité et productivité sont incompatibles. Dans ces conditions, une telle filière ne pourra exister qu'à condition d'opérer une vraie démarche innovante et de s'inscrire dans une logique de rupture avec les pratiques conventionnelles. En s'inspirant de la filière de fin de vie automobile, une filière française de démantèlement de navires doit pouvoir bénéficier d'innovations techniques pour accroître sa productivité et sa compétitivité, et assoir son positionnement à l'échelle européenne. Après avoir mis en évidence le lien entre économie circulaire et filières de démantèlement de navires, cette capsule propose de mettre en évidence les conditions nécessaires pour la structuration d'une filière française pour la fin de vie des navires commerciaux, militaires et de plaisance et de les éclairer par des premières expériences industrielles significatives et encourageantes.

Economie circulaire et démantèlement des navires

Telle que définie par l'Agence Française de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, l'économie circulaire s'articule avec une meilleure compréhension et maîtrise du cycle de vie des produits et des services depuis leur conception à leur fin de vie, en passant par leurs modes de consommation et d'usages. Ainsi, l'éco-conception, l'allongement de la durée d'usage ou encore le recyclage sont des pratiques qui participent d'une économie davantage circularisée, où l'on augmente l'intensité d'utilisation des ressources par le rebouclage des flux de matières et d'énergie.

Il n'est pas inintéressant de souligner que, dans le cadre de l'examen du projet de loi relatif à la transition énergétique pour la croissance verte, la question du traitement et du recyclage des bateaux hors d'usage apparaît dans le titre IV sur la lutte contre le gaspillage et la promotion de l'économie circulaire. L'économie circulaire constitue ainsi un levier supplémentaire pour envisager et soutenir la structuration d'une filière industrielle de valorisation des navires hors d'usage sur le territoire français autour des principaux piliers que sont :

- L'éco-conception et le soutien à la recherche sur de nouveaux matériaux alternatifs pour la construction de navires ainsi que sur l'analyse du cycle de vie des différents types de navires ;
- L'économie de fonctionnalité et l'invention de nouveaux modèles économiques autour de la vente de milles marins parcourus plutôt que de navires ;
- L'allongement de la durée d'usage par la réparation ou le réemploi de certaines pièces constitutives des navires ;
- Le recyclage et la valorisation des déchets issus du démantèlement des navires.

Nous nous concentrerons dans les paragraphes suivants aux enjeux de recyclage et de valorisation des déchets issus de la déconstruction navale, à travers les enseignements tirés de premières expériences françaises à une échelle industrielle, et des perspectives à venir en termes d'innovation. Les ordres de grandeur des volumes de déchets par type de bateaux est résumé comme suit (pourcentages indiqués en masse), les données étant à considérer comme des indications sujettes à variation en fonction de l'âge du bateau, de la présence massive d'amiante à bord, de son historique d'entretien et surtout de la capacité du chantier de déconstruction à opérer un tri sélectif efficace.

Tableau 1 : Estimation des matériaux recyclables par types de navires

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Navires de guerre en France : 10 à 20 000 tonnes par an <ul style="list-style-type: none"> - Navires de guerre à propulsion à vapeur (conception ancienne): <ul style="list-style-type: none"> > 90 % de matières recyclables > 85 % acier, 5% métaux non ferreux, 10 % matières non recyclables - Navires de guerre à propulsion diesel (récents): 95 % de matériaux et équipements recyclables • Navires marchands : <ul style="list-style-type: none"> - 900 à 1300 bateaux par an - 65 % battent pavillon européen - Pétroliers et vraquiers : 95 % de matériaux et équipements recyclables - Navires à passagers : 80 % de matériaux et équipements recyclables - Ferries : 85 % de matériaux et équipements recyclables |
|--|

En résumé, les grands bateaux modernes, exempts d'amiante et comportant de grandes soutes sont largement plus valorisables que les bateaux anciens d'architecture complexe et fortement amiantés.

Structuration d'une filière française de démantèlement : premières expériences

En 2012, la Marine a notifié le marché de déconstruction de trois coques militaires : le pétrolier « Saône » et deux bâtiments de transport « Argens » et « Dives ». Le marché a été emporté par un groupement temporaire de deux entreprises, FOSELEV MARINE pour la production, TOPP DECIDE pour l'ingénierie.

Les autorisations administratives pour ce chantier ont fait l'objet d'une procédure administrative rigoureuse, qui a donné lieu à une enquête publique, au mois de juin 2012, puis à l'autorisation d'exploiter une installation classée pour la protection de l'environnement en novembre 2012. Il convient de noter que ces industriels disposaient pour ce chantier d'une autorisation d'occupation temporaire d'un an seulement (non renouvelable), allant de juillet 2013 à juillet 2014, ce qui représentait une contrainte forte pour l'opération de démantèlement, sans oublier l'ensemble des procédures administratives légales pour garantir la protection des personnels, de l'environnement et des riverains.

Le groupement a mobilisé un dock flottant pour la déconstruction proprement dite, notamment du fait que l'état des coques était très dégradé et ne permettait pas de garantir leur stabilité en cours d'opération.

Figure 1 : Opération de démantèlement de l'ex-pétrolier-ravitailleur Saône



Source : Olivier Pillard.

La durée des opérations, comprenant le remorquage initial des coques à partir de la Base navale de Toulon vers le port de Brégaillon, à La Seyne, le relevage des coques avec le dock flottant, la dépollution, la déconstruction et le recyclage des matières premières secondaires, a été de 18 mois. Les travaux ont été très complexes du fait de l'âge des bâtiments, de leur état de pollution, de la quantité d'amiante contenu à bord, en particulier à bord du pétrolier qui était équipé de quatre chaudières à vapeur. Les travaux de retrait d'amiante ont fait l'objet d'une surveillance très poussée par les pouvoirs publics. Cette surveillance a mis en évidence la qualité des procédures de protection des travailleurs et de l'environnement.

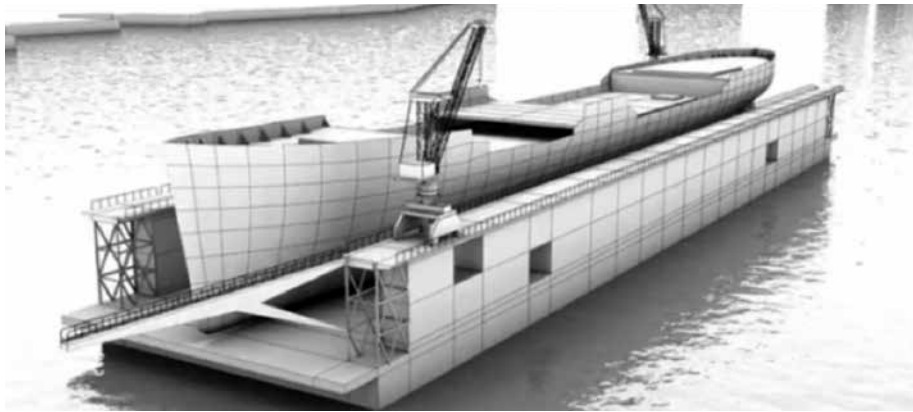
Malgré toutes les difficultés rencontrées dans la conduite des opérations, ce contrat a été un succès : toutes les matières dangereuses ont été acheminées vers des destinations approuvées conformément à la réglementation en vigueur, les matières premières secondaires ont été valorisées.

Figure 2 : Opération de démantèlement de l'ex-bâtiment de transport Dives



Ces opérations de démantèlement se sont déroulées dans la rade de Toulon, les coques concernées n'étant pas remorquables au-delà. C'est pourquoi ce chantier a été considéré comme exceptionnel, à plusieurs titres, par les différentes parties prenantes.

Figure 3 : Maquette du dock flottant et prise en charge d'un navire pour le démantèlement



A l'issue de travaux préparatoires, l'ex-pétrolier-ravitailleur Saône avait été positionné en juin 2013 sur le dock flottant RI-38, affrété spécialement pour ce chantier et amarré au port de Brégaillon, à La Seyne-sur-Mer.

L'ex-Saône fut le bateau le plus long à traiter, soit 9 mois environ, du fait de son ancienneté, caractérisée par une coque rivetée, de fortes épaisseurs de tôles et une présence importante d'amiante. La déconstruction des anciens BDC Dives et Argens fut, en revanche, beaucoup plus rapide. Alors que les équipes ont gagné en efficacité suite au travail réalisé sur l'ex-Saône, les ex-Dives et ex-Argens étaient plus petits, moins amiantés et leur construction plus récente a facilité le découpage, d'autant que les superstructures avaient été enlevées avant le passage sur le dock flottant. La coque de l'ex-Dives a ainsi été totalement traitée en moins d'un mois. Les déchets dangereux, notamment les produits amiantés, ont rejoint des filières de retraitement spécialisées. La tôle extraite des anciens bâtiments militaires (plus de 12.000 tonnes stockées sur le port) est recyclée dans des fonderies européennes.

En conclusion, les points durs de cette expérience de grande ampleur ont été la complexité des coques, leur haut degré de pollution (à l'amiante notamment), la nécessité de transporter les blocs déconstruits du dock vers un site de préparation de ferrailles éloigné de plusieurs centaines de mètres, et de ce fait un coût de déconstruction très élevé (supérieur à 1000 €/tonne). Les points positifs résident dans l'aptitude à traiter en France, avec une organisation industrielle mise en place pour la circonstance, des coques militaires dans un cadre administratif et contractuel très contraignant, sous le feu des médias et des associations de protection de l'environnement. Démonstration a donc été faite que le savoir-faire pouvait être mobilisé et développé pour réaliser de telles opérations. Il mérite toutefois de s'enrichir encore dans le but d'améliorer non seulement les paramètres liés à la sécurité mais aussi à la productivité.

Attractivité = sécurité + productivité

Une filière de démantèlement de navires d'envergure nationale doit donc construire et renforcer sa légitimité en travaillant à la fois sur la sécurité et sur la productivité. La sécurité relève de l'obligation réglementaire pour une mise en conformité avec la convention de Hong Kong et sa ratification par l'Etat français. C'est donc la capacité de réaliser des travaux en conformité avec le cadre réglementaire sur les volets aussi bien sociaux (sécurité des travailleurs) qu'environnementaux (gestion des déchets, pollutions). L'objectif est de se positionner dans une logique de chantier certifié et de mise en œuvre de bonnes pratiques, à l'instar de ce qui se constate progressivement dans d'autres pays européens. La productivité se mesure concrètement à l'aune de la vitesse à laquelle les travaux de démantèlement et de revalorisation sont réalisés. C'est sur ce point que se démarquent aujourd'hui les pays d'Asie du sud-est, tel que le Bangladesh, bien identifiés pour le démantèlement de navires. Cependant, cette productivité se fait encore aujourd'hui, dans les pays d'Asie comme en Turquie, au détriment direct des conditions de sécurité des travailleurs et de préservation de l'environnement.

Ainsi, en France, si la première dimension de l'équation (la sécurité) semble aujourd'hui bien cadrée et appréhendée dans le contexte réglementaire européen, la deuxième dimension (la productivité) peut faire l'objet d'améliorations substantielles pour gagner en performance et en compétitivité par rapport aux approches conventionnelles actuelles. Cette logique de « rupture » passe nécessairement par des innovations d'ordre technologique et méthodologique.

Les innovations technologiques doivent en premier lieu permettre de mécaniser certaines phases de démantèlement. A l'instar de ce qui se pratique déjà dans le secteur de la construction navale (Hyundai en Corée du Sud, STX à Saint-Nazaire, DCNS à Lorient, etc.), il serait envisageable de développer une logique d'organisation par module pour travailler sur des parties du navire à déconstruire (de 20 mètres sur 20 mètres ou de 200 à 300 tonnes par exemple) avec un atelier mobile qui intégrerait toutes les compétences et tous les outils. Dans une logique « plug and play », les blocs de navires découpés seraient déplacés par portique.

En vue de renforcer la flexibilité de ces filières, les innovations doivent également se concentrer sur la minimisation du surcoût associé au démantèlement de navires, frein principal à la systématisation de cette pratique. Il faut donc envisager très tôt dans la phase d'exploitation cette opération, et son surcoût associé, plutôt que le « subir » en fin de vie commerciale du navire. Un premier pas pourrait être franchi de manière réglementaire, avec la mise en place d'une contribution du producteur de navires, par l'intermédiaire d'une taxe, à la fin de vie de son produit. Une avancée plus significative consisterait à trouver les

moyens de limiter les coûts de transport du bateau en fin de vie vers des filières industrielles, ainsi que les coûts d'affrètement, d'équipage, d'assurance, etc. L'optimisation commence dès le choix du site de démantèlement, qui peut résulter d'un compromis entre des facteurs techniques et économiques réglementaires, environnementaux, voire politiques et médiatiques.

Aujourd'hui, des « opérateurs de déconstruction » vont à la rencontre des navires en lui proposant un service optimal et souple, en minimisant le coût supplémentaire de transport en fin de vie vers des installations fixes, qui peut être de nature à détourner les armateurs de ces filières. Demain, les sites de démantèlement industriel pourraient tout à fait être envisagés sur des plateformes offshore, situées sur les principales routes maritimes et/ou adossés à des activités à terre, tels que certains sites sidérurgiques pour une mise en synergies pour le retraitement direct et local de certains flux.

Conclusion

Toutes les conditions concourent aujourd'hui à l'émergence d'une filière intégrée en France et à l'amorce d'un cercle économique vertueux : plus les flux de bateaux gérés seront élevés et diversifiés (bateaux de commerce, bateaux militaires, bateaux de nautisme, etc.), plus l'outil industriel sera développé et d'une taille suffisante pour proposer des prestations à des tarifs concurrentiels pour gérer la fin de vie des navires. L'émergence d'une telle filière serait un vecteur de redynamisation de certains espaces industrialo-portuaires et de création de richesses et d'emplois, en capitalisant sur les savoir-faire locaux. Néanmoins, le développement d'une telle filière, s'il peut s'appuyer sur des exemples réussis à petite échelle en Méditerranée, au Havre et à Bassens, doit bénéficier d'un vrai appui des institutions françaises pour devenir crédible et attractive. En effet, les collectivités semblent aujourd'hui davantage intéressées par cette filière et moins sujettes à l'effet NIMBY, dès lors que l'on développe des bonnes pratiques (à l'instar des chantiers confinés réalisés pour le démantèlement de la Saône et de l'Argens à Toulon) de manière à argumenter, convaincre et dépasser les réticences locales des élus, des associations de protection de l'environnement, etc. Cela peut se faire à condition d'intégrer dès l'amont tous les facteurs interagissant autour de cette filière, qu'ils soient de nature technique, juridique, sociologique, politique, médiatique, pour *in fine* éviter les situations de conflit (avec tous les coûts inhérents à ce type de scénario).

- Ainsi, au-delà des innovations réglementaires, technologiques ou méthodologiques, la structuration d'une filière industrielle française de démantèlement de navires suppose un portage politique fort. Les élus

politiques et les administrations doivent davantage s'appropriier le sujet et s'impliquer pour contribuer à développer ces filières, en intervenant sur plusieurs volets :

- Le volet juridique et administratif avec l'évolution des procédures administratives contraignantes d'autorisations préfectorales (ICPE) s'appliquant notamment à la mise en œuvre et à l'exploitation de docks flottants, qui aujourd'hui durent plus de deux ans. Les administrations ne semblent pas être en capacité aujourd'hui d'absorber et de traiter des sujets aussi sensibles plus rapidement or cela constitue un vrai frein pour les opérateurs de terrain.
- Le volet financier avec la nécessaire implication de la Banque Publique d'Investissement aux cotés des entrepreneurs locaux, pour apporter des garanties et des capacités de financement complémentaires, notamment lors des investissements initiaux, qui ne sont forcément très lourds, pour l'émergence d'une filière de traitement. Il faut que cela devienne une politique d'Etat qui vise à faciliter les procédures et le paiement pour une filière attractive.
- Le volet technique et commercial avec un sourcing optimisé des bateaux, en cherchant à convaincre davantage les armateurs de confier la gestion de leurs navires en fin de vie à ces filières locales européennes. Les industriels sont de plus en plus conscients de ces enjeux et partagent pour la plupart ces constats mais cela reste une négociation entre ces obligations de gestion de fin de vie « soutenable » et le fait de montrer que ce service est aujourd'hui performant et attractif.