

CAPSULE PROFESSIONNELLE 7

Evolution des corridors de transport maritime de pétrole brut

Par Frédéric Hardy

Capitaine de VLCC

Euronav – Belgique – France – Grèce

Biographie

Diplôme DESMM de l'École Nationale de la Marine Marchande du Havre en 2000. Capitaine de pétrolier depuis 2010 (sur VLCC, Golfe Persique vers Afrique du Sud ou Corée ou Afrique de l'Ouest vers Chine), j'ai auparavant multiplié les expériences de navigations :

sur vraquier comme lieutenant et comme mécanicien pour transporter du charbon d'Afrique du Sud vers la Corée ou vers Israël, d'Australie vers l'Europe ou le Brésil, et du minerai du Brésil vers l'Europe ;

sur pétrolier (VLCC) comme lieutenant puis comme second capitaine pour transporter du pétrole brut du Golfe Persique vers le Golfe du Mexique ou vers Suez ;

- sur "Supply Vessel" comme second capitaine pour ravitailler des plateformes pétrolières au large du Nigéria ; et,

- sur porte-conteneurs (Panamax) comme lieutenant puis comme second capitaine pour transporter des boîtes entre l'extrême Orient et les Etats Unis (côtes est et ouest) puis entre l'extrême Orient et l'Australie.

Introduction

Dès les débuts de son exploitation commerciale moderne²³, le pétrole est exporté loin de son lieux d'extraction par voie de mer. Le premier transport maritime de brut est daté de 1861 et déjà la dangerosité du produit pose des problèmes pour recruter un équipage. Le pétrole est alors transporté en fut (d'où une mesure en Baril) sur des voiliers. Dès 1886 un premier navire spécialisé est construit, le *Gluckauf*²⁴ transporte 2300 t. de pétrole en vrac. C'est alors le début d'une longue évolution vers une capacité de transport toujours plus grande. A la fin de la guerre 14-18 on construit des pétroliers de 10000T de port en lourd alors que les T2 de la seconde guerre mondiale, équivalent en navires citernes des « Liberty Ship », transportaient 16000 t. La capacité maximum pour un navire pétrolier est atteinte au milieu des années 70 avec les 500 000 T de port en lourd. Malheureusement pour eux, leur consommation de fuel, le faible nombre de port capable de les accueillir et les difficultés nautiques inhérentes à leur tirant d'eau (impossibilité de passer Malacca ou le Pas de Calais à pleine charge) signent la fin de la course au gigantisme. Les capacités postérieures se stabilisent autour de 300 000 T pour les VLCC²⁵, plus faciles à placer sur le marché de l'affrètement du fait que leur capacité correspond à 2 lots d'un million de barils.

Figure 1 : Algarve (289 969 tpl) au mouillage à Fujairah



Source : Frédéric Hardy

²³ Premier forage commercial en 1859 à Titusville en Pennsylvanie.

²⁴ SAGAS MARITIMES Gérard CORNIER et Claude VILLERS Marines éditions p98

²⁵ VLCC pour Very Large Crude Carrier.

L'extraction off-shore et ses conséquences sur le transport maritime du pétrole brut

A partir des années 1970, le premier choc pétrolier et l'évolution des techniques poussent à l'exploration puis à l'exploitation de site Off Shore avec les défis opérationnels que cela entraîne au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la terre ferme et que la profondeur d'eau augmente. Des puits forés à terre aux puits forés dans les marécages (Louisiane), puis des marécages au littoral (Golfe du Mexique) puis du littoral à la haute mer (Golfe du Mexique / Mer du nord), l'extraction pétrolière maritime étend sa géographie au delà des zones côtières proches en corrélation avec le progrès technologique. Les débuts de l'exploitation pétrolière en mer se passent dans le golfe du Mexique, en transposant les techniques utilisées dans les marécages de Louisiane. Le système demeure très simple puisque qu'une tête de puits = une plate-forme posée sur le fond (parfois sur des pieux pour stabiliser l'assise de l'ensemble) ; le pétrole brut extrait part à terre où il commence à être traité et stocker.

Avec l'éloignement du littoral et l'augmentation des profondeurs d'immersion des puits, la longueur de pipeline entre la plate-forme et la terre impose de traiter le pétrole brut sur son lieu d'extraction pour le rendre transportable. On adjoint donc des modules de production sur les plates-formes pour séparer le gaz et extraire l'eau, la boue et les sédiments avant de pomper le pétrole dans le pipeline. On commence aussi à relier plusieurs têtes de puits vers une unique plate-forme toujours posée au fond. Le stockage se fait toujours à terre avant distribution vers les raffineries soit par pipe, soit par tanker à partir de port conventionnel ou de Sea Island (Appontement créé sur des fonds suffisants pour les navires à grand tirant d'eau et alimenter à partir de bac de stockage terrestre) comme c'est le cas dans le Golfe Persique à Ras Tannurah (Arabie Saoudite) et à Kharg (Iran).

Au delà de la limite des 300m de fond il devient plus difficile et coûteux de poser les plateformes sur le fond. On commence alors à développer des solutions flottantes pour l'exploitation pétrolière avec diverses options d'ancrage sur le fond (tension leg, ancrages multiples). Le schéma classique des champs pétroliers devient une FPU (Floating Production Unit) associé à un FSO (Floating Storage and Offloading). Souvent les FSO sont d'anciens pétroliers reconvertis. Suivant les niveaux de productions, les lots de pétrole bruts sont à enlever plus ou moins souvent (de 1 à plusieurs fois par semaine). Les pétroliers pour l'export viennent s'amarrer en tandem (derrière le FSO), ou sur une bouée de chargement (SBM, Single Buoy Mooring) relié au FSO par des manches flexibles.

Figure 2 : Flandre (305 407 tpl) en tandem pour chargement sur PFO Asia



Source : Euronav

Dans le même temps, les navires d'assistance à l'industrie off shore développent des systèmes de positionnement dynamique (des ordinateurs recalculent en permanence la position du navire et ajuste la puissance sur les différents propulseur du navire pour maintenir cette position en fonction des paramètres fixés/adaptés par l'opérateur). En découvrant de nouvelles réserves de pétrole toujours plus loin des côtes et toujours plus profond (1000m et plus), la rationalisation des installations pousse à grouper toutes les fonctions sur un seul support amarré au fond par un système d'ancrage complexe. Le FPSO (Floating Production Storage and Offloading) combine la partie production sur le pont (relié aux têtes de puits par un système de riser et un réseau de pipe interconnectant les différentes têtes de puits) sur une coque composée de citerne pour le stockage. Comme pour le FSO, l'export par Tanker se fait en tandem ou par SBM. Ces évolutions des techniques et des technologies en mer ont fait grandement évoluer les pratiques du transport et du stockage du pétrole. Les conséquences sur les pratiques de déchargement apparaissent aussi étroitement liées avec notamment la persistance du problème de l'accueil des VLCC :

- soit il faut draguer suffisamment un chenal d'accès à un terminal conventionnel pour laisser entrer le bateau à pleine charge (eg Rotterdam).

- soit il faut créer un Sea Island sur des fonds permettant le passage du navire (eg Chiba en baie de Tokyo) ou installer une SBM (eg Singapour).

Sinon il faut procéder par allègement comme par exemple dans le Golfe du Mexique où seul des navires de 80 à 100 000 T peuvent emprunter les chenaux de Galveston ou Corpus Christi pour alimenter les raffineries texanes. Les VLCC arrivent donc sur les zones d'allègement et déchargent leurs cargaisons sur des navires plus petits qui viennent se mettre à couple (opération assez lourde pour les équipages).

Pour le marin et l'exploitant de navire, ces pratiques s'apparentent à des corridors de transport entre lieux d'extraction et sites de transformation. Une conséquence originale de ces concentrations de trafics sur ces corridors, un besoin de standardisation se fait sentir pour que tous les équipements et les procédures soient compatibles entre les navires et les terminaux. L'OCIMF²⁶ et l'ICS²⁷ fusionnent deux de leurs publications pour créer le manuel ISGOTT International Safety Guide for Oil Tankers and Terminal, qui devient rapidement la référence pour pouvoir travailler avec les « Majors » du pétrole. Ce guide permet de standardiser les pratiques (pour les opérations de chargements / déchargements, inertage, lavage de citernes, système de check-list etc) et les spécifications des équipements (taille et forme des connexions de tuyau pour les chargement/déchargement, chaîne et stoppeur pour l'amarrage sur les bouées, appareil de mesure de gaz, temps de fermeture pour les vannes, etc.). Le guide devient une référence pour les vettings, ce qui signifie en clair que ne pas se plier à ses standards peut faire que le navire ne sera pas accepté pour travailler avec une ou plusieurs des Majors.

Corridors terrestres du transport de pétrole

Je ne traiterai cette partie que très superficiellement car du point de vue du Capitaine de pétrolier cette partie est très en amont du transport maritime. Néanmoins on y trouve quelques implications globales qu'on ne peut négliger d'un point de vue maritime :

- Multiplication des pipelines de transport terrestre sur fond de rivalité géopolitique : cela désenclave les pays producteurs vers des pays consommateurs (Caucase/Europe ou Sibérie/Chine) entraînant la création de véritables corridors énergétiques²⁸. Si ces pipelines directs concurrencent le transport maritime, ils lui créent aussi de nouvelles opportunités comme par exemple l'export

²⁶ OCIMF Oil Companies International Marine Forum créé en 1970

²⁷ ICS International Chamber of Shipping créée en 1921

²⁸ Géopolitique des tubes en Asie centrale par Philippe Rekacewicz, 17 janvier 2011, site <http://www.monde-diplomatique.fr>

des pétroles irakiens à partir de Ceyan en Turquie ou l'export de ESPO Crude Oil (Eastern Siberia Pacific Ocean) à partir de Kozmino (Côte est de la Russie, près des frontières chinoise et nord coréenne) ;

- Découverte de nouveaux gisements grâce à de nouvelles techniques : Sable bitumeux au Canada, extraction de pétrole de schiste (par fracturation hydraulique), amélioration des techniques arctiques pour de nouveaux champs tant en Sibérie qu'en Alaska. Maritiment parlant, cela implique des besoins en transport moindre (le Canada est devenu le premier exportateur de brut vers les Etats-Unis devant l'Arabie Saoudite...).

Evolution des pratiques commerciales

Depuis 12 ans, des pools de tankers se sont créés pour mettre en commun des pétroliers de capacités voisines opérant pour le compte de différents armateurs, 3 raisons à cela²⁹:

La mutualisation des moyens permet de présenter une offre crédible pour des affrètements qui requiert le transport à intervalle régulier de grosse quantité de marchandise. Un armateur seul n'a pas forcément à disposition suffisamment de bateaux pour répondre à de telles demandes.

La mutualisation des navires et les règles de partage des bénéfices au sein du pool permettent également une mutualisation des risques commerciaux, surtout pour les navires qui restent en attente de contrat d'affrètement.

Enfin la mutualisation des services permet des économies d'échelle notamment en négociant des soutes pour l'ensemble de la flotte. Cela permet d'optimiser la l'utilisation des navires en coordonnant les stratégies commerciale à l'échelle du « pool » et en améliorant la planification des voyages.

Les résultats des pools paraissent cependant mitigés. D'un côté, leurs effets à long terme sur les marchés et sur les recettes des armateurs semblent limités³⁰, comme tend à le prouver le retrait en 2002 de l'armateur Frontline du pool Tankers International qu'il avait contribué à créer en 1999. De l'autre, il se crée de nouveaux pool de transport pétrolier (Nova Tankers, janvier 2012). Les possibilités offertes par ces regroupements doivent demeurer intéressantes surtout en période de crise. Par ailleurs, sans entrer trop dans les techniques commerciales, il faut rappeler que les connaissements (Bill of Lading) évoluent également. Là où précédemment on trouvait pour un lot de marchandises un consignataire (destinataire : consignee) et un expéditeur (consignor), on trouve de plus en plus régulièrement des consignataires multiples ou des connaissements multiples pour un même lot. D'une part, les lots peuvent avoir plusieurs expéditeurs. Les conditions

²⁹ Do Tanker Pools influence Market Rates? The Case of Tankers International by Glen & Martin.IAME Panama 2002 Conference.

³⁰ Idem

d'extraction étant de plus en plus techniques et difficiles les compagnies pétrolières réduisent leur exposition aux risques en croisant leurs participations sur différents champs pétroliers. D'autre part, avec l'augmentation des cours du brut, le financement de l'achat des lots oblige parfois à fractionner suivant le partage financier des crédits documentaires couvrant la vente du lot. Enfin, dans certains cas, les consignataires ayant leurs raffineries de destination géographiquement proches se regroupent pour partager le transport avec des lots pouvant avoir jusqu'à 4 destinataires mais qui seront déchargés sur un même terminal. Ça n'est pas de l'affrètement croisé comme sur les lignes régulières, mais on y retrouve des logiques d'échanges ou de partage de capacités commerciales.

Quels corridors de flux pétroliers pour quelles perspectives : le point de vue d'un capitaine de navire

Suite à l'accident du Heibei Spirit en 2007 qui conduit au bannissement des pétroliers simple coque en Corée du Sud (puis dans le reste de l'Asie, soit le retrait rapide d'une quarantaine de VLCC) et après l'éclatement de la bulle des subprimes en 2008 qui crée une spéculation supplémentaire sur les matières premières dont le pétrole brut, on assiste à un pic des taux d'affrètement autour de 200 000 USD/jour. Les profits étant bien au delà des sommes investies, tout le monde (armateurs et spéculateurs) se précipite pour commander des bateaux. Malheureusement la demande en pétrole ralentit en même temps que la croissance et les navires commandés sont livrés dans un marché où la capacité de transport est très supérieure à la demande. Les taux s'effondrent jusqu'à 10 000 USD/jour TCE³¹, ce qui couvre tout juste les coûts d'exploitation (running cost: équipage et maintenance) sans parler des coûts d'investissement (capital cost: coût du crédit d'achat du navire). On attend 72 livraisons de VLCC pour 2012 et seulement 9 départs de flottes (navire trop anciens, cela ne tient pas compte des possibilités de conversion en FSO ou des éventuelles mises à la casse de coque récente au cas par cas). Dans ces conditions seuls les armements aux finances les plus solides seront là pour transporter du pétrole brut au sortir de la crise. Cela pourrait avoir comme conséquence une forme de redistribution des cartes à l'échelle de la planète maritime pétrolière avec une pression supplémentaire sur les opérateurs de grandes unités. Ces dernières exigent de gros volumes transportés sur de

³¹ TCE Time Charter Equivalent, total des gains du navire pour un voyage chargé ramené à la période depuis la fin de son précédent voyage c'est une mesure du gain quotidien moyen d'un navire sur la base du voyage, généralement obtenu en divisant le total des bénéfices du voyage par le nombre total de jour du voyage (incluant les périodes productrices de transport et rémunérées : navire chargé et les périodes, non rémunérée, de repositionnement vers un port de chargement : navire sur ballast). C'est un indicateur permettant de comparer les performances financières des navires engagés sous différents types d'affrètements (spot charter, time charter, bareboat charter), source BW Group – Glossary sur http://www.bwgroup.net/pages/sub_pages.asp?p=2.

grandes distances pour optimiser l'utilisation du capital exploité. Or, le déplacement des raffineries, le changement des pratiques de consommation pétrolière des pays industrialisés et l'émergence des BRIC perturbent les corridors maritimes et terrestres pétroliers établis de longue date.

Figure 3 : Algarve (298 969 tpi) en déchargement sur SBM à Durban



Source : Euronav

Depuis quelques années on assiste à une relocalisation des raffineries dans le monde. Plusieurs raisons à cela :

- La demande en carburant a évolué. Les demandes croissantes des marchés chinois et indiens entraînent une relocalisation des processus de raffinage à proximité des zones de consommation. Cela génère en quelque sorte un raccourcissement des corridors avec l'ouverture de grandes unités comme par exemple la nouvelle raffinerie Reliance à Jamnagar en Inde. Dans le même ordre d'idée, la nouvelle raffinerie de Jubail en Arabie Saoudite (Total et Aramco) se rapproche aussi des marchés asiatiques mais surtout des sites d'extractions de matières premières (de nouveau un corridor court ?). Par ailleurs la demande baisse en Europe et aux États Unis où les voitures sont de moins en moins gourmandes en carburant et où la proportion des agrocarburants ajoutés aux produits distribués à la pompe ne fait qu'augmenter.

- Les raffineries du monde occidentale sont (étaient?) vieillissantes et conçues à une époque où la majorité des pétroles extraits étaient plutôt légers. Une série de facteurs laisse à penser que la modernisation (ou la totale reconfiguration) de ces unités de production demeure de plus en plus incertaine. En premier lieu, les coûts inhérents à l'adaptation technologique à des bruts plus lourds apparaissent disproportionnés, même pour les majors mondiales du pétrole. Ensuite, les nouvelles normes environnementales se conjuguent aux pressions des riverains pour rendre la tâche encore plus difficile, notamment quand il vient le temps d'obtenir le soutien des pouvoirs publics dans des investissements pérennes. Enfin, les différences de coûts engagés sur les travailleurs ainsi que l'héritage de fortes revendications sociales encouragent autant la fermeture d'unités vieillissantes dans les pays industrialisés que la délocalisation d'activités, voire l'installation ex-nihilo de nouvelles unités adaptées dans les pays émergents.

Suite à ces remarques, une question simple émerge : les corridors d'exportation de pétrole brut se transformeront-ils (se prolongeront-ils) en « *corridors de transfert* » de carburant vers l'Europe et l'Amérique du nord ? Si la réponse devait être positive, une conséquence maritime sera de disposer de moins de VLCC pour assurer les transports intercontinentaux de brut. Parallèlement, plus de navires plus petits et plus flexibles devront se déployer sur de nouveaux corridors énergétiques plus courts pour acheminer l'essence, le kérosène, le diesel ou encore le fuel.

Autre élément nécessairement connecté, la demande énergétique chinoise et ses répercussions sur l'agencement maritime et géopolitique des corridors de transport. Les autorités publiques et les entreprises chinoises continuent de soutenir massivement les activités de recherche et d'exploration pétrolière (exemple des champs en Mer Jaune et en mer de Chine). L'enjeu est autant de devenir un des leaders mondiaux de l'offshore pétrolier³² que de réduire ses dépendances énergétiques internationales à moyen et long termes. Chose très intéressante dans le contexte des corridors maritimes, le gouvernement chinois a inscrit dans son dernier plan quinquennal de transporter sous pavillon chinois au moins 50% de ses importations de pétrole brut arrivant par voies de mer. Dans les faits, cela se traduit déjà par des commandes de VLCC pour augmenter la flotte et des investissements dans l'enseignement maritime pour former les futurs officiers. De manière prospective, la question reste de savoir à quelle échéance les chinois développeront les outils et compétences nécessaires pour atteindre ces ambitieux objectifs ! A constater l'augmentation constante de la demande chinoise, ce sera difficilement atteignable pour 2015, mais la Chine n'abandonnera pas ces objectifs.

³²Fairplay 15 dec 2011 : China seeks supremacy through offshore

Conclusions

Pour conclure sur des éléments encore plus lointains dans le temps et dans l'espace, la fonte des glaces fait régulièrement resurgir la possibilité d'utiliser la Route Maritime du Nord (le long des côtes sibériennes) ou le passage du Nord Ouest (suivant les côtes de l'Alaska, du Canada et/ou du Groenland). Si le raccourcissement des distances par les routes polaires paraît très intéressants (2 500 miles nautiques de gain entre Shanghai et Rotterdam³³), plusieurs séries de facteurs se conjuguent pour très largement remettre en cause les futurs corridors maritimes arctiques. En premier lieu, les difficultés météorologiques demeurent ! (impossibilité d'anticiper raisonnablement les périodes d'ouverture des routes + l'intensité du froid + la présence quasi incalculable des *growlers*). Ensuite des limites techniques (navire classé glace avec coque renforcée, doubles hélices, régulation de température pour la cargaison) surenchérisent les coûts inhérents à l'exploitation de flottes spécialisées. Pour continuer, les surcoûts d'assurance et d'escorte obligent à nuancer l'utilisation massive des routes polaires pour faire transiter des marchandises³⁴ (Pétrole ou autre). Par contre un trafic au départ ou à destinations de ces régions pourrait augmenter, notamment avec le développement de l'offshore arctique. Celui donnera-t-il lieu à un boom ou non, il est encore tôt pour le dire, mais il y a des projets dans les cartons : avec le « polar code³⁵ » développé par le Conseil de l'Arctique (Canada, Danemark, États Unis, Finlande, Islande, Norvège, Suède, Russie), on a un premier jeu réglementaire pour encadrer les activités nautiques en Arctique. Stena a reçu en mars 2012 le premier navire de forage classé glace par le DNV³⁶. D'autres acteurs ont commencé des phases d'exploration. Si les opportunités minières, gazières et pétrolières devaient se confirmer, notamment dans les aires arctiques canadienne et russe, de nouveaux corridors consolidés se créeront pour garantir les supply logistiques dans un sens et la sortie des produits dans l'autre sens³⁷.

³³ Jérôme Verny et Yann Alix: Alternatives à la route royale / JMM 4793 vendredi 21 octobre 2011

³⁴ Frédéric Lasserre, « Des autoroutes maritimes polaires ? Analyse des stratégies des transporteurs maritimes dans l'Arctique », *Cybergeo* : European Journal of Geography [En ligne], Espace, Société, Territoire, article 537, mis en ligne le 31 mai 2011, consulté le 22 mars 2012. URL : <http://cybergeo.revues.org/23751>

³⁵ Dr. Lawson W. Brigham, interview by Abdel Ghoneim : « The polar code ;What does it mean for the Arctic shipping ? http://www.dnv.com/industry/maritime/publicationsanddownloads/publications/updates/arctic/2011/01_2011/ThePolarCodeWhatdoesitmeanforArcticshipping.asp

³⁶ Alexander Wardwell : Calculated risk : Stena DrillMAX ICE nears the delivery. http://www.dnv.com/industry/oil_gas/publications/offshore_update/2011/02_2011/calculatedriskstenadrillmaxicenearsdelivery.asp

³⁷ Pelletier, J.F., Guy, E., Alix, Y., 2012, « Empreinte de la navigation commerciale sur l'Arctique canadien : gestion de l'occurrence des risques maritimes ». *Colloque international sur les stratégies maritimes en zone polaire*. Ecole Nationale Supérieure Maritime. 6 et 7 février 2012. Sainte-Adresse.

Et finalement, force est de reconnaître que nous avons déjà expérimenté plusieurs pics/crises pétroliers³⁸ (peak oil), accompagnés d'annonces à chaque fois de nouvelles réserves qui ont finalement été trouvées ou rendues exploitables grâce au développement de nouvelles technologies. Le renchérissement du baril de pétrole repousse de façon quasi mécanique l'aptitude humaine à explorer toujours plus loin et toujours plus profond en ayant recours à des moyens techniques toujours plus sophistiqués. Une seule chose reste finalement sûre : le pétrole reste une ressource finie et on ne pourra pas l'exploiter indéfiniment ! Il faudra donc trouver des sources d'énergie aussi souples en matière d'extraction, de transport et stockage. Des sources d'énergie aussi efficaces également afin de substituer le pétrole dans nos vies. Cela devrait entraîner l'érection de nouveaux corridors de transport avec des segments maritimes reconsidérés en fonction de la nature des produits et des conditions de marché qui dicteront les logiques circulatoires à venir. Pour finir, soyons optimistes : "Tout comme l'âge de pierre ne s'est pas terminé faute de pierres, l'âge du pétrole ne se terminera pas faute de pétrole" (Scheikh Yamani, Ministre saoudien du pétrole de 1962 à 1986).

Remerciement : Cpt J. Moizan - Cpt L. Larbalestrier - Cpt G. Choquer - Cpt F. Benisvy - Cpt. M. Denizet

³⁸ Le moment où la production mondiale de pétrole plafonne avant de commencer à décliner du fait de l'épuisement des réserves de pétrole exploitables http://fr.wikipedia.org/wiki/Pic_pétrolier