

**DOCUMENTS DE TRAVAIL**

**N°103**

**Juillet 2005**



**Pierre EDORH**

**LE TRANSPORT PETROLIER MARITIME : RISQUES ET  
PERFORMANCES  
UNE APPROCHE PAR LA QUALITE TOTALE**

**MARITIME OIL TRANSPORT: RISKS AND PERFORMANCES  
AN APPROACH BASED ON TOTAL QUALITY**

**Pierre EDORH**

**RESUME :** La présente étude porte sur l'analyse du risque et des performances dans le transport pétrolier maritime entre l'Europe et les Etats-Unis, sur la base d'une approche par la qualité totale, découlant du risque. Le plan de notre étude tient en deux parties. Dans la première, nous présentons le marché et les risques du transport pétrolier maritime. L'objet précis du premier développement est de montrer, dans une première étape, l'intérêt et la structure du marché du transport pétrolier maritime ; et dans une seconde étape, l'étude du risque en transport pétrolier maritime. La seconde partie, composée de deux développements, est consacrée à l'analyse des coûts et aux performances du transport maritime pétrolier. Dans un premier temps, nous traitons l'incidence du risque sur les coûts (fixes et variables) du transport pétrolier maritime. Ensuite, dans une seconde étape, nous montrons l'incidence du risque pétrolier maritime, sur les performances du transport pétrolier maritime, par la gestion de la qualité totale.

**ABSTRACT:** This study deals with the analysis of risk and performances of the maritime oil transport between Europe and the USA, based on a total quality approach, ensuing from the risk. One plan is divided in two parts: in the first part, we present the market and the risks of maritime oil transport. The aim of this development is to show in the first step the interest and the market structure of maritime oil transport; and the second step is dedicated to the study of the risk of maritime oil transport. The second part, made of two points, deals with the analysis of costs and performances of maritime oil transport. We first analyse the impact of risk on set and variable costs of maritime oil transport. Then, we show the impact of maritime oil transport risk on performances by the management of total quality.

**LE TRANSPORT PETROLIER MARITIME : RISQUES ET PERFORMANCES  
UNE APPROCHE PAR LA QUALITE TOTALE**

**TABLE DES MATIERES**

<b>INTRODUCTION</b>	<b>4</b>
<b>1. MARCHE ET RISQUES EN TRANSPORT PETROLIER MARITIME</b>	<b>6</b>
1.1. Le marché du transport pétrolier maritime	6
1.1.1. La structure du marché et les produits demandés	6
1.1.1.1. Le marché du fret pétrolier	6
1.1.1.2. Le marché de la construction des navires pétroliers	7
1.1.1.3. Les produits demandés	7
1.1.1.4. Les intervenants sur le marché	8
1.1.2. La demande, l'offre et l'équilibre du marché du transport pétrolier	9
1.1.2.1. La demande de transport pétrolier	9
1.1.2.1.1. Les composantes de la demande de transport pétrolier	9
1.1.2.1.2 La consommation pétrolière en Europe et aux États-Unis	9
1.1.2.1.3. Quelques courants d'échanges pétroliers transatlantiques de 1998 à 2002	10
1.1.2.2. L'offre de transport pétrolier	10
1.1.2.2.1. La flotte pétrolière et la construction de navires	11
1.1.2.2.1.1. La flotte	11
1.1.2.2.1.2. L'industrie de la construction de pétroliers	12
1.1.2.2.2. Des ports pétroliers au taux de fret	12
1.1.2.3. Equilibre sur le marché du transport pétrolier maritime	13
1.1.2.3.1. Equilibre sur le marché de frets pétroliers	13
1.1.2.3.2. Equilibre du marché de la construction de navires	15
1.2. L'analyse du risque	15
1.2.1. Les risques en transport pétrolier maritime	15
1.2.2. L'approche économique du risque	16
1.2.2.1. Précisions sur le risque en économie	16
1.2.2.1.1. Définition	16
1.2.2.1.2. Précisions économiques sur le risque	16
1.2.2.1.3. Formalisation du risque économique	17
1.2.2.1.3.1. Le Stronger risk aversion	17
1.2.3. Etude juridique du risque pétrolier	18
1.2.3.1. Les faits	18
1.2.3.2. Cadre juridique théorique de la responsabilité du transporteur pétrolier	19
1.2.3.2.1. Les deux Conventions internationales de Bruxelles de 1969 et de 1971	19
1.2.3.2.2. L'Oil Pollution Act (OPA) américain de 1990	20
1.2.3.2.3. Les lois européennes	20
1.2.4. L'analyse préliminaire de risque (APR)	21
<b>2. L'APPROCHE PAR LA QUALITE TOTALE</b>	<b>22</b>
2.1. L'orientation théorique de la performance	22
2.1.1. L'approche par la production et par les coûts	23
2.1.2. La performance par le délai	23
2.2. La performance par la qualité totale	24
2.2.1. La performance des acteurs indirects	24
2.2.1.1. La gestion de la qualité dans les sociétés de classification	24
2.2.1.2. La gestion de la qualité des assureurs maritimes	24
2.2.1.3. L'apport de l'État du port à la gestion de la qualité du transport pétrolier	25
2.2.2. La performance des acteurs directs du transport pétrolier	25
2.2.2.1. La gestion de la qualité des affréteurs et traders	25
2.2.2.2. L'apport du transporteur à la gestion de la qualité du transport pétrolier	26
2.2.2.3. La gestion de la qualité des sociétés de shipmanagement	26
2.3. Conséquences pour le transport pétrolier maritime	27
<b>CONCLUSION</b>	<b>28</b>
<b>REFERENCES SELECTIONNEES</b>	<b>29</b>

## INTRODUCTION

La présente étude porte sur l'analyse du risque et des performances dans le transport pétrolier maritime entre l'Europe et les Etats-Unis, sur la base d'une approche par la qualité totale, découlant du risque. Par risque, nous entendons l'éventualité d'un événement ne dépendant pas exclusivement de la volonté de parties et pouvant causer la perte d'un objet ou tout autre dommage. Et, par extension, le risque désigne l'événement contre la survenance duquel on s'assure<sup>1</sup>. On parle alors de risque pur ou risque aléatoire incluant plusieurs formes de risques : risques industriels, risques de pollution... contre lesquels une société peut se couvrir. C'est ici qu'apparaît, pour nous la nécessité d'un positionnement sur une catégorie de risque : le risque pétrolier maritime. Ce risque pétrolier a une double composante : le risque corps du pétrolier et le risque de pollution pétrolière. Ces deux formes de risque renvoient à deux types d'assurance qui concernent le pétrolier et la pollution<sup>2</sup>. Par sa composition, le pétrole est un produit nocif. Cette nocivité du pétrole et des produits pétroliers rend ceux-ci dangereux et constitue un aspect du risque pétrolier maritime résultant du transport pétrolier maritime<sup>3</sup>. Le risque pétrolier maritime peut, en cas de réalisation, engendrer des dommages de pollution pétrolière dont les coûts avérés ont une importance de plus en plus grande. A ce titre, les récentes catastrophes pétrolières allant de celle de l'EXXON VALDEZ jusqu'à celles de l'ERIKA et du PRESTIGE, n'ont pas moins frappé les esprits. Ces accidents peuvent provenir des dysfonctionnements des paramètres de navigation qui rejoignent la notion d'organisation, laquelle renvoie à la notion de performance.

Par performance (des sociétés), nous entendons, en nous limitant à la seule dimension d'exploitation de la société (c'est-à-dire hors opérations financières et exceptionnelles), un avantage concurrentiel de l'entreprise, se mesurant par les indicateurs courants de rentabilité, de compétitivité et de productivité<sup>4</sup>. Cette définition dégage une voie qui conduit à une étude de la notion de performance, en liaison avec le risque pétrolier. Nous pensons qu'en influençant positivement le résultat final des sociétés de transport maritime pétrolier, les performances devront, à ce niveau, découler de l'application rigoureuse des dispositions réglementaires, des normes d'exploitation des pétroliers. Nous partons du postulat que le système du transport maritime pétrolier est constitué par l'ensemble des sociétés de transport maritime pétrolier et par tous les autres agents participant à ce type de transport (affréteurs, assureurs, sociétés de classification, Etats du port,...). Plus une société de transport pétrolier sera capable d'appliquer rigoureusement les dispositions réglementaires sur les paramètres d'exploitation, plus elle sera à même de réduire la fréquence de réalisation du risque pétrolier. Mais, pourra-t-elle réduire ses coûts ? Et pourra-t-elle maximiser ses profits ? Notre étude sera centrée autour de l'analyse des performances par la qualité totale.

L'approche qualité totale, au sens de notre étude, n'est qu'un moyen supplémentaire d'identifier, de sérier et d'affiner le risque en transport maritime pétrolier. Son ambition est de rendre, sur une base qualitative et juridique, le service attendu de transport pétrolier maritime, plus efficace, plus efficient et plus tourné vers le client et vers le respect de l'environnement marin, par l'évitement de la réalisation du risque maritime pétrolier. Et cette gestion de la

---

<sup>1</sup> Le Nouveau Petit Robert, dictionnaire de la langue française, année 2003.

<sup>2</sup> Masseron (J), *L'économie des hydrocarbures*, Paris, Editions Technip., 1991, p. 188.

<sup>3</sup> Douay (C), L'indemnisation des dommages dus à la pollution par les hydrocarbures, in *Droit maritime français*, août 1981, p. 452 à 458.

<sup>4</sup> Ruffieux (B.), La différenciation intra-sectorielle des performances des entreprises. Théorie et évolution en France depuis 1975, thèse de doctorat d'Etat soutenue en 1990. Université de Grenoble. Editée en janvier 1991(CNRS), p. 3.

qualité totale s'applique à tous les agents ou acteurs, participant au système du transport pétrolier maritime. Le choix de cette approche résulte du fait que la qualité, en matière de gestion du risque, occupe aujourd'hui, dans la politique maritime en Europe, une place d'une importance inégalée, depuis la révolution industrielle<sup>5</sup>. De plus, avec la montée des risques maritimes, la mise en oeuvre des réglementations instaurées à cet effet pour réduire ceux-ci, devient coûteuse. On assiste alors, à l'émergence d'un phénomène qui se généralise : l'externalisation des coûts. L'externalisation est la démarche par laquelle, une firme ou une organisation reporte sur l'extérieur, un certain nombre de charges ou d'activités dont elle veut éviter la responsabilité<sup>6</sup>. La pollution (pour les économistes) est une externalité à la société<sup>7</sup>. Les externalités (ou économies externes) sont des effets positifs ou négatifs engendrés par l'activité d'un agent économique à l'extérieur de cette activité ou que subit cet agent, en provenance de l'extérieur<sup>8</sup>. Parmi les actions ayant une influence sur l'environnement, on peut noter les pollutions (influence négative). Il convient alors de contrer le phénomène de l'externalisation par une voie royale : l'assurance et l'action internationale<sup>9</sup>.

Pour les besoins de cette recherche, il est opportun de préciser l'espace maritime concerné : la relation Europe (Union européenne et Norvège)/Etats-Unis. Cette identification de la relation maritime renvoie au choix des espaces géographiques : l'Europe et les Etats-Unis, qui constituent deux grandes zones de consommation pétrolière. L'importance de l'Europe dans les échanges pétroliers transatlantiques et mondiaux apparaît à la lumière du potentiel pétrolier de la Mer du nord. Deuxième (derrière l'Asie-Pacifique) pôle grand consommateur d'énergie pétrolière avec plus de 25% de la consommation pétrolière mondiale, les Etats-Unis)<sup>10</sup>, ont su tisser des circuits maritimes commerciaux pétroliers avec des pays européens. L'Europe, constituant le troisième pôle mondial en termes de consommation pétrolière, utilise des pétroliers pour acheminer ses exportations et ses importations pétrolières (pétrole brut et produits pétroliers), suivant les deux sens de la direction qui la relie à l'Amérique du Nord. Le choix de ces deux espaces géographiques impose, ici, une double orientation dans la réflexion. La première, qui est d'ordre législatif, renvoie à l'étude de l'Oil Pollution Act (OPA) 1990 américain et à celle du nouvel arsenal législatif européen. La seconde orientation, qui est commerciale, concerne la cargaison pétrolière : le pétrole brut et les produits pétroliers raffinés (fuels oil lourds, naphta, essence,...), réellement échangés entre l'Europe et les Etats-Unis. L'objectif de notre démarche est de montrer que le transport pétrolier maritime est une activité à hauts risques, qui a des exigences de performances. Nous montrerons, qu'à ce titre, le risque pétrolier maritime a des incidences sur les performances du transport maritime pétrolier en Europe. Dans cette étude, nous mettrons l'accent sur la performance du transporteur pétrolier maritime. Le bien - fondé de cette attention particulière accordée à cet agent économique réside dans le fait qu'il constitue, l'agent principal. Son activité influence et

---

<sup>5</sup> Léonard (P) - Président du Conseil supérieur de la marine marchande (CSMM) -, intervention aux Actes de la journée d'études, travaux regroupés dans l'ouvrage intitulé *Prévention technique et couverture financière des risques maritimes*, IFREMER, Paris, juillet 1993, p. 02.

<sup>6</sup> Mahé de Boislandelle (H), *Dictionnaire de gestion-Vocabulaire, concepts et outils*. Editions Economica, Paris 1998, p. 162.

<sup>7</sup> United States Department of Transportation - United Coast Guards -, *Preliminary Regulatory Impact Analysis. Financial Responsibility for Water Pollution (Vessels)*, Juillet 1993, p. 39.

<sup>8</sup> Uzunidis (D) - de l'université du Littoral Côte d'Opale, Directeur du laboratoire de recherche sur l'industrie et l'innovation - Les facteurs actuels qui font de la science, une force productive au service du capital. Le quatrième moment de l'organisation de la production, in *Innovations. Cahiers d'économie de l'innovation*, no 17, Paris, 2002, p. 53.

<sup>9</sup> Léonard (P), op. cit., p. 04

<sup>10</sup> Nye (J S) - professeur à Havard - La soif de pétrole de l'Amérique, in *le Figaro* du 25 juin 05, p. 14

conditionne celle des autres agents de l'industrie du transport pétrolier maritime : les assureurs, les sociétés de classification,...

Le plan de notre étude tient à un faisceau de deux parties. Dans la première, que structureront deux développements, nous étudierons le marché et les risques du transport pétrolier maritime. L'objet précis du premier développement sera de montrer, dans une première étape, l'intérêt et la structure du marché du transport pétrolier maritime ; et dans une seconde étape, l'étude du risque en transport pétrolier maritime. La seconde partie, composée de deux développements, sera consacrée à l'analyse des coûts et aux performances du transport maritime pétrolier. D'abord, dans un premier temps, nous traiterons l'incidence du risque sur les coûts (fixes et variables) du transport pétrolier maritime. Ensuite, dans une seconde étape, nous montrerons l'incidence du risque pétrolier maritime, sur les performances du transport pétrolier maritime, par la gestion de la qualité totale.

## **1. MARCHE ET RISQUES EN TRANSPORT PETROLIER MARITIME**

Le concept de risque joue un rôle central dans cette première partie, au sens où le risque constitue une donnée aléatoire qui s'impose au transporteur pétrolier maritime, sur son marché. Mais, ce marché est-il unique et homogène ? Quelle est sa dimension ? Quels sont les agents impliqués dans le transport pétrolier maritime ? Comment pouvons-nous appréhender et analyser le risque pétrolier maritime ? Au demeurant, c'est le statut accordé au marché et surtout au risque, qui nous apparaît être le plus important, dans cette première partie. Ce constat nous permet de structurer cette partie de l'étude en deux développements. Le premier traitera de l'analyse du marché du transport du transport pétrolier maritime. Le second développement conduit à une analyse du risque en transport pétrolier.

### **1.1. Le marché du transport pétrolier maritime**

Le marché du transport pétrolier fonctionne sous les hypothèses (critiquées) de la concurrence pure et parfaite. En relation avec d'autres agents économiques, soumis à des contraintes juridiques et réglementaires (relatives au pavillon, à la pollution,...), le transporteur pétrolier achemine sa cargaison sur la base de la charte-partie, document utilisé dans la conclusion des affrètements (à temps, au voyage, spot,...). Mais, nous allons articuler cette étape de notre étude autour de deux pistes. La première a pour objet l'étude de la structure du marché du transport pétrolier. La seconde piste nous conduira l'étude des déterminants du marché.

#### **1.1.1. La structure du marché et les produits demandés**

Pour cette structure du marché du transport pétrolier nous observerons quatre niveaux. Le premier nous fera découvrir le marché du fret pétrolier. Au deuxième niveau, nous verrons le marché de la construction de navires pétroliers<sup>11</sup>. Le troisième nous révélera les produits demandés sur le marché. Enfin dans une quatrième étape, nous parlerons des principaux intervenants sur le marché du transport pétrolier.

##### **1.1.1.1. Le marché du fret pétrolier**

Les affrètements maritimes pétroliers sont négociés sur les marchés de fret. On retiendra ici une distinction entre le marché d'affrètement au voyage (ou spot) et le marché d'affrètement à

---

<sup>11</sup> Beenstock (M) -Université hébraïque de Jérusalem- et Vergotis (A) -City University Business School-, An Econometric Model of the World Tanker Market, in *Journal of Transport Economics and Policy*. Londres, septembre 1989 p. 263-280.

temps. En regardant les informations fournies par un modèle économétrique relatif au marché mondial des pétroliers, et concernant le marché spot, on constate que la confrontation de l'offre et de la demande détermine le taux de fret. La demande de transport pétrolier maritime, est déterminée sur une distance donnée, par le transport d'un tonnage donné de cargaison. L'offre de transport traduit la capacité de transport de la flotte de navires. Le taux de fret déterminé sur ce marché, est fourni par des barèmes pétroliers et il est exprimé en USD par tonne<sup>12</sup>. Les affrètements spot sont négociés pour des périodes de temps très courtes. L'imprévisibilité des taux spot pétroliers a alors conduit au développement des contrats d'affrètement à temps (ou time charters), conclus entre les armateurs et les affréteurs, pour éviter ces risques de fluctuation liés aux taux spot, au regard des navires construits par les chantiers navals.

#### **1.1.1.2. Le marché de la construction des navires pétroliers**

L'industrie de la construction navale produit les navires. Plusieurs unités de mesures de la production de navires ont été définies par cette industrie. Le jaugeage du navire est défini par la jauge brute - ou gross tonnage : gt -, unité assise sur le volume interne<sup>13</sup> du navire et employée lors de son enregistrement. Le tonne de port en lourd (tp)<sup>14</sup>, indique la capacité totale de transport du navire. Mais, à des fins de comparaisons relatives à la production des chantiers navals, les constructeurs ont défini une unité de mesure : la jauge brute compensée (ou cgt<sup>15</sup>), obtenue en multipliant la jauge brute par un facteur de conversion<sup>31</sup> variant en fonction du type de navire. Par ailleurs, l'offre de nouveaux navires pétroliers construits dépend positivement des prix des pétroliers et inversement des coûts de la construction navale, nets des subventions<sup>16</sup>. La construction de navires se fonde sur la cargaison.

#### **1.1.1.3. Les produits demandés**

Les produits pétroliers demandés sont le résultat du raffinage qui assure la transformation du pétrole brut. On trouve sur le marché, plus de 200 bruts et les raffineries actuellement en service ont été généralement conçues pour traiter un mélange de deux à six d'entre eux. Néanmoins, l'éclatement du marché mondial des pétroles bruts, suite aux chocs pétroliers de 1973 et de 1979, a obligé les raffineurs des grandes zones consommatrices (Europe, Etats-Unis...) à s'adapter à des mélanges de brut, plus importants et plus disparates. En plus du pétrole brut, on trouve plusieurs produits finis, classés en trois catégories : les essences, les distillats moyens et les fuels lourds qui seront négociés et achetés sur le marché par des intervenants divers.

#### **1.1.1.4. Les intervenants sur le marché**

Le marché du transport pétrolier maritime fait intervenir plusieurs agents économiques, dont les intérêts ne sont pas forcément convergents. Il va nous falloir projeter ici une lumière d'une part sur les divers acteurs économiques que sont les armateurs et les affréteurs, mis en relation par les courtiers et les traders et d'autre part, sur les sociétés de classification, de shipmanagement et les assureurs. L'armateur (ou transporteur) pétrolier constitue l'acteur

---

<sup>12</sup> Carrié (J) et Dalemont (E), *L'économie du pétrole*, PUF, Paris 1994, p. 100.

<sup>13</sup> La jauge brute est déduite du volume de l'ensemble des espaces limités par la coque du navire, les cloisons et les ponts.

<sup>14</sup> Le port en lourd d'un navire indique le poids maximal de marchandises, soutes et eau douce qu'un navire peut embarquer, avant que ne soient immergées ses marques de franc-bord (marques d'immersion maximale de la coque), cf. Banque Paribas, *Lettre de conjoncture*, Transport maritime pétrolier : avis d'éclaircie après longue tempête, février 1994, Paris, p. 24.

<sup>15</sup> Compensated gross tonnage

<sup>31</sup> Ce coefficient de compensation retient le fait que l'activité varie selon les types de navires.

<sup>16</sup> Beenstock (M) et Vergottis (A), op. cit., p. 268.

principal du transport pétrolier. Car il est en relation d'affaires avec la quasi-totalité des autres agents économiques. Les armateurs sont des propriétaires de navires pétroliers qu'ils louent à l'affréteur, sous un contrat de location ou d'affrètement, en contrepartie duquel, l'affréteur paie le taux de fret rémunérant le transporteur. Et les compagnies pétrolières indépendantes représentent depuis 1993, 72% de la flotte des pétroliers<sup>17</sup>. Les affréteurs sont constitués par les grandes compagnies pétrolières dites « Majors » et d'autres compagnies pétrolières. Ce sont des opérateurs pouvant affréter des pétroliers sur toute route maritime. A côté des Majors pétroliers, on trouve des compagnies pétrolières étatiques ou indépendantes, de taille plus réduite. La majorité des sociétés pétrolières sont à la fois armateurs et affréteurs de pétroliers en relation avec des courtiers et des traders.

Le courtier d'affrètements pétroliers, sur la base d'un taux de fret, conclut les affrètements. Il est chargé par l'armateur de lui trouver des cargaisons, est aussi chargé par l'affréteur de lui trouver des navires ; et il peut agir à titre de mandataire de l'une des parties ou de l'ensemble des deux. Les courtiers peuvent être aussi prestataires de services (à une agence), concernant l'exploitation du navire et les mouvements du fret<sup>18</sup>. Les divers contrats sont, majoritairement conclus par le biais de ces courtiers, surtout situés à Londres, à New York<sup>19</sup>. Les traders sont soit indépendants soit intégrés à des sociétés de trading qui ont une activité commerciale pure, effectuée par ces agents. Servant d'intermédiaires entre les transporteurs et les affréteurs pétroliers, les traders contribuent à faciliter le fonctionnement du marché spot, en assurant sa fluidité<sup>20</sup>. Une seconde catégorie d'acteurs existant à côté des traders, regroupe les sociétés de gestion, de classification de navires et les assureurs. Les sociétés de shipmanagement (ou de gestion de navires) participent, à travers le monde, à la gestion de navires, dont des pétroliers. Nombre de ces sociétés sont de petite taille, gérant un seul navire ou quelques-uns seulement, et le degré de gestion appliqué varie selon une politique générale de l'armateur. De ce fait, les normes de gestion sont variables<sup>85</sup>. Cette activité appelle trois types de gestion<sup>21</sup> : la gestion de l'armement, la gestion technique et la gestion commerciale des navires. Ces sociétés de classification travaillent en relation avec les armateurs et les assureurs. Leur tâche consistant à inspecter et à certifier l'aptitude des navires à prendre la mer, repose sur une grande impartialité conduisant à plusieurs missions<sup>22</sup> : la classification des navires et la délégation par le biais d'inspections diverses (obligatoires, périodiques,...). Ces sociétés délivrent des certificats pour l'assurance. Les assureurs se divisent en deux groupes : les assureurs corps du pétrolier qui assurent le navire pétrolier et les Protecting and Indemnity (P & I) Club qui assurent la responsabilité civile pour pollution du transporteur. Ces divers agents économiques participent au fonctionnement du marché du transport pétrolier maritime qui obéit à des normes réglementaires et à la loi de l'offre et de la demande.

### **1.1.2. La demande, l'offre et l'équilibre du marché du transport pétrolier**

Les déterminants de la demande seront étudiés. S'en suivra une étude consacrée à l'offre et à l'équilibre sur le marché du transport pétrolier maritime.

---

<sup>17</sup> Drewry shipping Consultants, *Risks and rewards in the tankers market; implications for owners and charterers*, London, february 1993, p. 14.

<sup>18</sup> Drewry shipping Consultants, february 1993, op. cit., p 15

<sup>19</sup> Dalemont (E) et Carné (J), op. cit., p. 101

<sup>20</sup> Giraud (A), et Boy de la Tour, *Géopolitique du pétrole et du gaz*, Editions Technip, Paris, 1987, p. 279.

<sup>85</sup> Drewry shipping Consultants, *Marine pollution and safer ships. Implications for the tanker industry*, London, september 1992, p. 49-50.

<sup>21</sup> CSMM-IFREMER, op. cit, p. 32.

<sup>22</sup> Laurin (H), -président de Bureau Veritas-, La gestion de la qualité dans la classification, in IFREMER, op. cit., p. 44.



### **1.1.2.1. La demande de transport pétrolier**

La demande de transport pétrolier maritime émanant des affréteurs pétroliers que sont les grandes compagnies pétrolières<sup>23</sup> et quelques petites sociétés pétrolières indépendantes, s'adresse au transporteur pétrolier. Cette demande, dérivée d'une demande de consommation pétrolière, est fonction de plusieurs paramètres. Nous parlerons, des composantes de la demande, des prévisions de consommation pétrolière et des échanges pétroliers euro-américains.

#### **1.1.2.1.1. Les composantes de la demande de transport pétrolier**

Généralement, la demande adressée au transport pétrolier maritime est dépendante, des conditions climatiques et de la conjoncture économique internationale.

Les conditions climatiques influent sur la demande de transport, pour l'Europe et les Etats-Unis. Cela se traduit au niveau des taux de fret pétrolier. Par exemple, en 1990, on a pu observer des courants d'échanges pétroliers, conformes, aux normes saisonnières : réduction des taux pendant le deuxième trimestre par rapport à ceux du début de l'année, reprise de la hausse (des taux), durant les troisième et quatrième trimestres, lorsque la demande de pétrole est généralement plus soutenue<sup>24</sup>. Pour l'année 1990, qui a commencé avec des taux d'affrètement au jour le jour assez soutenus, conséquence de la vigueur persistante de la demande de navires pétroliers, enregistrée jusqu'à la fin de 1989. Une explication de ce constat tient aux conditions climatiques hivernales rigoureuses qui, auparavant, avaient prévalu aux Etats-Unis, et qui avaient poussé, à la reconstitution des approvisionnements. Les premiers mois de l'année se sont caractérisés par une poussée générale de la demande d'importations pétrolières des Etats-Unis. La conjoncture internationale qui a des répercussions sur la demande de transport, renvoie à plusieurs paramètres dont : le prix du pétrole, le taux de croissance économique des zones de consommation pétrolière considérées et la nature de l'environnement international. Cet environnement parfois teinté d'optimisme ou de pessimisme, exerce son influence sur la demande de transport maritime pétrolier. Par exemple, durant le deuxième semestre de l'année 1990, après la crise politique du Koweït (guerre du Golfe), il s'est produit un accroissement des affrètements (au voyage) au jour le jour pour les produits noirs, quand des achats d'urgence de pétrole brut avaient provoqué une augmentation plus importante des enlèvements de cargaisons, ainsi qu'une hausse de la demande de navires pétroliers.

#### **1.1.2.1.2. La consommation pétrolière en Europe et aux Etats-Unis**

D'abord, en tenant compte des données sur les Etats-Unis, nous relevons que la grande question américaine du pétrole est que les Etats-Unis ont besoin du pétrole comme carburant, pour les transports. Cela implique l'importation de produits pétroliers raffinés, en plus du pétrole brut. Ce constat est le résultat d'un déséquilibre entre une production intérieure insuffisante et une demande pétrolière interne en hausse. Ceci traduit la dépendance américaine en pétrole importé. Pour les prochaines décennies, selon les estimations faites par l'US Energy Information Administration (EIA), la demande pour les produits pétroliers aux Etats-Unis augmentera chaque année de 1,5% durant les 20 prochaines années (jusqu'en 2020-2022) et on s'attend à ce que les transports représentent 70% de cette demande<sup>25</sup>. La

---

<sup>23</sup> Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement (CNUCED), Niveau et structure des taux de fret, pratique des conférences et maintien de services maritimes suffisants, Rapport du secrétariat de la CNUCED, Nations Unies, New York, 1969 p. 26.

<sup>24</sup> OCDE, *Transports maritimes 1990*, p. 96.

<sup>25</sup> Voir Trade concerns fellow regulations, in *Lloyd's shipping economist*, juillet 2002, p. 28-31

demande américaine des produits se fixe, en 2005, à environ 20mb/j, en 2010 elle augmentera de 4 mb/j, pour atteindre en 2020 26mb/j. Ensuite, pour la période allant de 1994 à 2005, en regardant la consommation pétrolière européenne<sup>26</sup>, nous relevons que le profil prévu de la demande pétrolière est un peu similaire à celui de l'Amérique du Nord, avec une décennie 1990, enregistrant une croissance d'environ 7,5% dans la première moitié, et tout juste de 1,5% dans la seconde moitié. Ce qui précède, durant la période 2000-2005, une réduction d'environ 2,5%. Les livraisons de produits sont prévues pour croître, du niveau de 180 millions de tonnes par an, pour dépasser 200 millions de tonnes aux alentours de 1999-2002. Ce qui représente un accroissement de 11% pour les produits pétroliers raffinés échangés entre les Etats-Unis et L'Europe. Cela crée des courants de commerce pétrolier.

#### **1.1.2.1.3. Quelques courants d'échanges pétroliers transatlantiques de 1998 à 2002**

En tenant compte de certaines données, nous étudierons ici les échanges pétroliers euro-américains de 1998 à 2002. Quels sont les courants d'échanges pétroliers entre ces deux zones économiques ? Pour l'Europe, quels sont les principaux pays concernés ? Et quelle est la part des Etats-Unis ou de l'Europe, dans les échanges considérés ? Ce développement s'efforcera de répondre à ces interrogations en se fondant sur des données statistiques, relatives au pétrole brut<sup>27</sup> et aux produits pétroliers. Le commerce de pétrole brut entre l'Europe et les Etats-Unis, concernent les importations américaines de pétrole brut en provenance de la Mer du Nord. Pour celles-ci, deux pays sont ici concernés : le Royaume Uni et la Norvège.

Globalement, l'Europe a exporté aux Etats-Unis en 1998, un volume de 18 825 000 tonnes de pétrole brut qui a progressé pour atteindre en 2000, l'équivalent de 29 308 000 tonnes. Soit, une progression globale de 55,68%, qui s'est poursuivie, en 2002 où les exportations européennes à destination des Etats-Unis ont atteint 36598 000 tonnes. Pour les pays concernés on peut noter que la Norvège est le plus gros fournisseur européen de pétrole brut des Etats-Unis avec des exportations, qui entre 1998 et 2002, sont passées de 10 810 000 tonnes à 16386 000 tonnes. Le commerce de produits pétroliers entre les Etats-Unis et l'Europe<sup>28</sup> concerne ici, tous les produits pétroliers confondus. Afin d'étayer nos propos, nous nous fondons sur le tableau 1 suivant. Sont concernées les importations des pays de l'UE et de la Norvège en provenance des Etats-Unis, en retenant quelques pays ayant, une façade maritime. On constate que les importations françaises de produits pétroliers sont passées de 160 000 tonnes en 1998 à 1 178 000 tonnes en 2002. Durant la même période, on constate une croissance des importations des Pays-Bas de 109%, induite par des volumes passant de 1 202 000 tonnes en 1998 à 2 515 000 tonnes de produits pétroliers en 2002. Par contre, l'Allemagne et le Royaume-Uni ont enregistré une baisse de leurs importations de produits pétroliers américains. Et la part du marché de l'Europe dans les exportations américaines de produits pétroliers a crû de 8,42% en 1999 pour atteindre presque 10% en 2002. Ce commerce pétrolier est assuré par des pétroliers dans une offre de transport.

#### **1.1.2.2. L'offre de transport pétrolier**

L'offre de transport pétrolier maritime, mesurée en tonne pour mille, est définie comme la taille de la flotte totale, multipliée par la vitesse moyenne des navires qui la composent<sup>29</sup>.

---

<sup>26</sup> Ocean Shipping Consultants, *The World shipbuilding industry: activity and prices 1994-2005*, Londres, op. cit., p.112-114

<sup>27</sup> CPDP, *Pétrole 2002. Eléments statistiques*

<sup>28</sup> Commission européenne et EUROSTAT. Statistiques mensuelles de l'énergie. Années 2001 à 2003.

<sup>29</sup> Beestock (M) et Vergotis (A), op. cit., p. 264.

**Tableau 1 : Importations de produits pétroliers de certains pays d'Europe (UE et Norvège) en provenance des Etats-Unis. (En milliers de tonnes)**

	1998	1999	2000	2001	2002	VARIATION DE 2002/1998 EN %
Allemagne	691	640	600	370	-345	-50
France	160	559	680	1222	1178	+636
Royaume Uni	794	98	83	52	314	-60
Pays- Bas	1202	1652	2402	2729	2515	+109
Italie	1969	2087	2053	1573	1721	-12
Espagne	2808	2179	2671	3141	3281	+21
Belgique	327	396	711	413	456	+39
Norvège	183	139	132	247	165	+10
Total des pays d'Europe occidentale	8732	8419	10333	10405	10565	+21
Total des Importations	-	99887	105882	103058	-107356	-
Part des Etats- Unis (En %)	-	8,42	9,75	10	-9,82%	-

*Source : Commission européenne. Eurostat - Statistiques mensuelles de l'énergie. Années 1999, 2000, 2001, 2002 et 2003 (retraitées).*

Ce développement, relatif à cette offre de transport traitera, d'une part, de la flotte pétrolière et de l'industrie de la construction navale, et d'autre part, d'éléments allant de la démolition au revenu de l'armateur pétrolier. Et ce travail se terminera par l'étude de l'équilibre sur le marché du transport pétrolier maritime.

#### **1.1.2.2.1. La flotte pétrolière et la construction de navires**

Cette première composante de l'offre de transport pétrolier est fonction de plusieurs paramètres qu'il convient de détailler.

##### **1.1.2.2.1.1. La flotte**

La flotte pétrolière est constituée par des navires pétroliers non désarmés ou utilisés dans le stockage et par des transporteurs combinés, participant au commerce pétrolier. L'étude de cette flotte de pétroliers demande des précisions sur sa classification et sur ses caractéristiques techniques.

Plusieurs éléments concourent à la définition des caractéristiques techniques des navires pétroliers : la cargaison pétrolière, les contraintes liées à la protection de l'environnement, les caractéristiques des terminaux pétroliers et la nécessité d'une rotation rapide. Concernant la structure du pétrolier et la cargaison, mentionnons qu'une majorité de pétroliers sont équipés d'un système permettant le relèvement à une température convenable, des produits. Il est aussi nécessaire d'appliquer une couche de matière organique ou non organique sur les parois des citernes pour éviter la contamination et de prévenir la corrosion des citernes. Les facteurs réglementaires et juridiques concourent à l'offre de transport pétrolier. Ils s'appliquent à la structure des pétroliers, à la prévention de la pollution pétrolière et à la protection de

l'environnement. La rotation concourant à l'offre de transport, est fonction de la vitesse et du temps passé dans un port ou de la durée d'un itinéraire. La classification de la flotte pétrolière repose sur plusieurs éléments : la taille, l'âge, l'armement, le pavillon et le type de navire. L'application des textes législatifs et des normes réglementaires, en vigueur, au regard de l'âge contribue au rajeunissement des unités de la flotte pétrolière mondiale qui englobe les pétroliers existants et les pétroliers de construction récente. Les pétroliers existants sont ceux transportant du brut et des produits raffinés. La course aux plus forts tonnages de brut a été stoppée par le premier choc pétrolier.<sup>30</sup> Les pétroliers transporteurs de produits raffinés ont une taille plus réduite que celle des transporteurs de brut. Les transporteurs mixtes, sont des navires capables de transporter les hydrocarbures liquides, des minerais et des grains. A partir des données fournies par le courtier parisien Barry Rogliano Salles (BRS), sur les pétroliers en exploitation au niveau mondial (voir Les Echos du 7 janvier 2003, p. 12), on constate que la catégorie la plus jeune est celle des 424 superpétroliers, transporteurs d'au moins 200 000 tonnes de pétrole brut, affichant un âge moyen de 9,4 ans. Pour la catégorie des navires Suezmax (120 000 tonnes (t) à 200 000 t), les 283 unités en exploitation ont 9,8 ans en moyenne. Dans la catégorie des Medium Range, où l'on recense des navires transporteurs de 20 000 t à 25 000 t de produits, l'âge moyen est de 14 ans.

#### **1.1.2.2.1.2. L'industrie de la construction de pétroliers**

Le nombre de navires pétroliers construits ou disponibles qui renvoie aux carnets de commandes constitue une des composantes de l'offre de transport. Les navires pétroliers, à forte intensité capitalistique, sont coûteux. Les coûts de construction des navires concernent l'armateur, pour qui le prix de revient à la tonne transportée constitue un plancher au-dessous duquel il ne peut descendre longtemps, au risque de désarmer ses navires. Ce prix de revient est composé de deux éléments : le coût de construction et les charges d'exploitation (y compris les frais de port et de combustible). Plusieurs composantes structurent le coût de construction. On peut, relever : le coût des matières premières, le coût du travail utilisé (productivité, salaires) et le taux de change<sup>31</sup>. Les pétroliers de construction récente, s'adressant au transporteur pétrolier, possèdent des caractéristiques particulières, imposées à titre préventif, par les réglementations internationales : par exemple, la structure (coque) adaptée aux ports.

#### **1.1.2.2.2. Des ports pétroliers au taux de fret**

Les ports pétroliers, en plus de la démolition et des affrètements, entrent dans une seconde catégorie des composantes de l'offre de transport pétrolier. Les ports pétroliers sont construits en fonction de la taille du navire pétrolier qui doit y effectuer ses opérations de chargement ou de déchargement de la cargaison. Pour les produits pétroliers, il est utile d'en préciser les principaux terminaux. En Europe, nous pouvons citer les ports pétroliers de Rotterdam (aux Pays-Bas) pour une capacité de 550 000 tpl, d'Algesiras (en Espagne) pour 500 000 tpl et d'Agusta (en Sicile, Italie) pour 450 000 tpl. Aux Etats-Unis, nous pouvons citer les ports pétroliers de Loop pour une capacité illimitée, Long Beach pour 267 000 tpl et Corpus Christi pour une capacité de (230 000 tpl). Le ferrailage<sup>32</sup> est une composante de l'offre de transport dans la mesure où, il existe une relation entre la flotte de navires et le coût de la démolition. Pour un armateur pétrolier, la décision d'envoyer à la casse un navire dépendra, d'une combinaison de facteurs techniques et commerciaux. Sur le plan commercial, les anticipations des revenus futurs du fret et des coûts d'exploitation futurs liés au navire, déterminent, au

---

<sup>30</sup> OCDE, Orientations des technologies navales pour la conception et la réalisation des navires de commerce au cours des deux prochaines décennies, in *Les transports maritimes 1989*, p. 144-146.

<sup>31</sup> Ocean Shipping Consultants, op. cit., p.37.

<sup>32</sup> Ocean Shipping Consultants op. cit., p. 124-126.

bout du compte, le cycle de vie du navire. Les taux de fret co- déterminent l'offre de transport pétrolier. Le transporteur exploite son navire sur la base du taux de fret. Les transactions sont effectuées sur le marché du fret, soit pour une période déterminée ou pour des voyages consécutifs, soit spot pour un seul voyage<sup>33</sup>. Après avoir précisé les contours et le contenu de l'offre et de la demande de transport pétrolier maritime, il convient d'étudier l'équilibre de ces deux agrégats sur ledit marché.

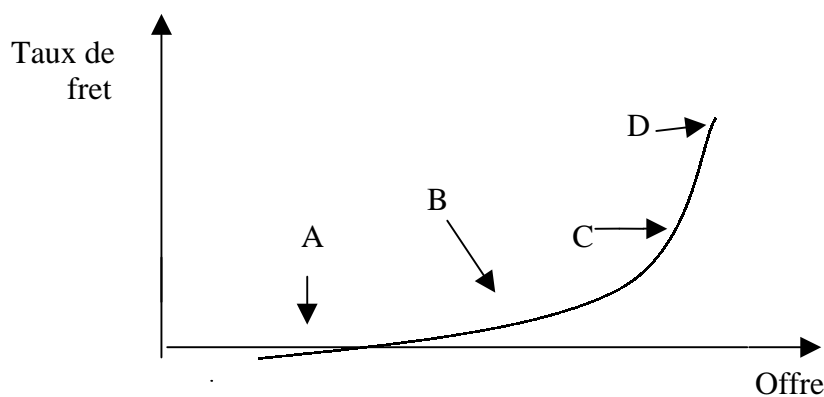
### 1.1.2.3. Equilibre sur le marché du transport pétrolier maritime

Le taux de fret résultant de la rencontre entre l'offre et la demande de transport pétrolier, traduit l'équilibre. L'équilibre concernera les deux grandes composantes de l'industrie du transport pétrolier maritime que sont le marché du fret et le marché de la construction de navires pétroliers.

#### 1.1.2.3.1 Equilibre sur le marché de frets pétroliers

En tenant compte de la durée de l'activité, les stratégies des armateurs peuvent varier. A court terme, la stratégie du transporteur pourrait concerner la trésorerie, consistant à couvrir les seules charges à payer, en attendant le retour de meilleures conditions de marché. Dans le long terme, la stratégie de l'armateur pourrait, par exemple, s'inscrire dans une vision privilégiant le développement durable de l'activité, la croissance externe, la sélectivité,... Nous parlerons de l'équilibre en distinguant le court terme du long terme.

L'équilibre à court terme, résultant de la rencontre de l'offre et la demande de transport sur le marché du fret pétrolier maritime se traduit par le taux de fret, qui orientant les décisions du transporteur pétrolier, varie selon l'existence d'une surcapacité ou d'une sous - capacité de transport. En cas de sous - capacité de transport, le taux de fret a tendance à croître. Ce mouvement haussier entraîne au moins une réaction : les navires âgés et les moins efficaces deviennent plus rentables à l'exploitation et ils sont progressivement remis en service jusqu'à ce que la totalité de la flotte soit atteinte. En cas de surcapacité de transport (due à un excès d'offre), le taux de fret se trouve orienté à la baisse. Les armateurs ne couvrant pas les coûts opératoires vont disparaître : leurs navires seront alors désarmés. Ce désarmement va alors réduire l'offre de transport pétrolier, qui graduellement va rejoindre la demande. Sur le graphique 1 suivant illustrant nos propos, la courbe de la fonction d'offre a l'allure suivante.



*Graphique 1. Déplacement de la courbe d'offre théorique*

<sup>33</sup> Carrié (J.) et Dalemont (E.), op. cit., p. 100.

Les points A, B, C et D correspondent à la position des transporteurs. Au point A : les taux de fret sont assez bas ; à ce niveau, l'offre de transport correspondante est réduite. Les armateurs peuvent adopter une stratégie : imposer à leurs pétroliers, un stationnement dans des rades foraines où le stationnement temporaire sur bouées est permis<sup>34</sup>. Au point B : on note ici, un léger relèvement des taux de fret. On assiste alors à la remise en service, des pétroliers inactifs, pour profiter de la hausse constatée, des taux de fret pétroliers. La vitesse de la flotte des pétroliers croît. Au point C : les taux de fret continuent de croître. Les armateurs utilisent toute la flotte opérationnelle. Au point D : l'offre de transport bute sur une double limite. La première est physique (nombre de navires pétroliers). La seconde limite est opérationnelle (vitesse maximale). Tout accroissement de l'offre de transport dépendra des livraisons de pétroliers neufs. Précisons ici que ce sont donc les facteurs liés à l'offre (profile d'âges des pétroliers, notamment) qui joueront un rôle dominant<sup>35</sup>.

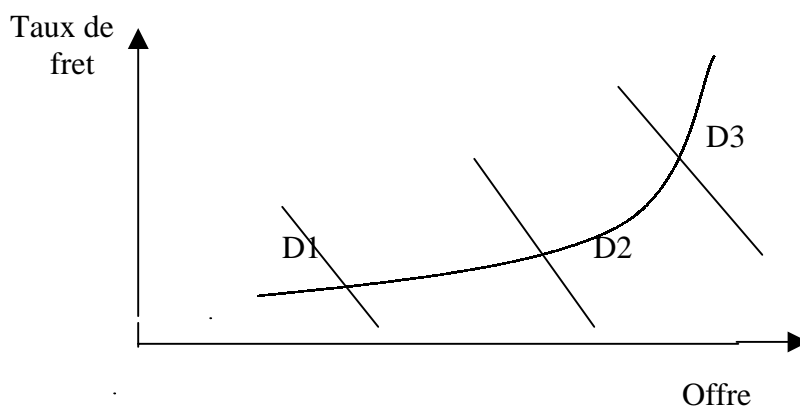
La détermination de la fonction de demande de transport maritime, associant la demande au taux de fret pétrolier, induit des difficultés pratiques. Il n'est pas aisé de mettre en rapport, une succession de taux de fret avec une série de demandes. La demande de transport pétrolier maritime est déterminée essentiellement, par des facteurs exogènes à l'industrie du transport maritime (considérations climatiques,...). A court terme, cette demande est peu sensible aux variations du taux de fret<sup>36</sup>, du fait de l'existence d'autres moyens de substitution au transport maritime. La fonction de demande de transport peut être assimilée à celle d'une droite affine. Nous pouvons émettre les considérations suivantes.

$$Q = a + bTf$$

Avec : a et b représentant des constantes. Et a= 0 à court terme

Tf représentant le taux de fret Le coefficient b est assez faible de telle manière que la pente de la droite soit assez élevée.

Une importante augmentation de la demande, dans la situation d'un passage du point A au point B sur la figure 1 précédente, n'engendrera qu'un léger accroissement du taux de fret ; car pour satisfaire cette demande soudaine, des navires inactifs sont rapidement remis sur le marché par des armateurs pétroliers. Cependant, une légère majoration de la demande à partir du point B, comme précédemment, engendrera une majoration importante des taux de fret pétrolier. Car, les navires susceptibles de s'ajouter à la flotte opérationnelle sont ceux qui, généralement, sont les plus âgés et les moins efficaces. Ils viendront profiter des taux de fret élevés -si les taux de fret son supérieurs au coût du désarmement et même au coût de la démolition. Le graphique suivant 2 étaye nos propos.



**Graphique 2. Demande et offre de transport**

<sup>34</sup> Masseron (J), op. cit., p. 225.

<sup>35</sup> Ocean Shipping Consultants, op. cit., p. 124.

<sup>36</sup> Beenstock (M) et Vergotis (A), op. cit., p. 265.

Soulignons, pour notre part, que les préoccupations de l'armateur doivent dépasser le court terme. De ce fait, les stratégies de long terme doivent prévaloir chez le transporteur pétrolier, compte tenu du fait que la durée de vie d'un navire pétrolier (son facteur de production) est largement supérieure à 15 ans, avec des moyens de remboursement étalés sur au moins 8 ans. Nous parlerons de l'équilibre de l'autre composante de ce marché du transport pétrolier maritime : le marché des navires.

### **1.1.2.3.2. Equilibre du marché de la construction de navires**

Nous allons ici, opérer une distinction entre les navires neufs et les navires d'occasion. Les prix des navires neufs dépendent, non seulement des conditions du marché des navires, mais aussi de facteurs exogènes au marché du transport maritime. D'une part, ces prix de navires neufs dépendent du carnet de commandes adressées aux chantiers navals ; et, des anticipations sur le taux de fret ont une influence sur la détermination du niveau des commandes. D'autre part, la capacité et la productivité de construction des chantiers navals exercent une influence sur la fixation des prix des navires neufs. Cette fixation du prix résulte de la confrontation de l'offre et de la demande de navires. Par exemple, concernant la catégorie des navires pétroliers de produits, il est prévu qu'un transporteur de produit d'un tonnage de 30 000 tpl qui coûtait, en 1993, 29 millions de USD, coûte en l'an 2000 environ 41 millions de USD et en 2005 exactement 3,65% de plus, soit 42,5 millions de USD<sup>37</sup>.

## **1.2. L'analyse du risque**

Cette analyse du risque recouvre trois dimensions : la première est économique. La deuxième dimension du risque est juridique et l'analyse préliminaire du risque, constituera la troisième dimension de l'analyse du risque en transport pétrolier. Au préalable, nous éprouvons le besoin de parler des risques en transport pétrolier.

### **1.2.1. Les risques en transport pétrolier maritime**

Nous parlerons des risques affectant l'expédition pétrolière maritime (la cargaison et les navires pétroliers). Nous pouvons ici, relever quatre grandes natures de risques d'accidents<sup>38</sup> auxquels peut être soumise une expédition : le risque nautique, la (collision ou l'échouement) ; le feu ou l'explosion ; les fissures de coque ou les déformations des citernes ; le risque de pollution en opérations de chargement ou de déchargement. Sur la base de statistiques<sup>39</sup>, nous avons noté que sur 85 accidents de navires pétroliers engendrant une pollution pétrolière côtière, le classement suivant des sinistres par ordre de fréquence est possible : l'échouement représente 50,6% ; la collision indique 30,6%. Ces pétroliers, même de construction nouvelle, peuvent être soumis, au cours de leur navigation, à des risques. Ces divers risques comportent des facteurs d'aggravation que sont l'âge, la taille et le pavillon. Pour l'âge du navire, on constate que 40% des naufrages sont provoqués par des navires âgés de plus de 15 ans<sup>40</sup>. La taille du pétrolier constitue une autre composante aggravant des risques liés à ce type de bâtiment. Les petites unités connaissent en général, plus de problèmes que les navires pétroliers de gros tonnage<sup>41</sup>. Concernant le pavillon, il est coutume de fustiger

<sup>37</sup> Ocean Shipping Consultants (OSC), *The World Shipbuilding Industry: Activity and Prices -1994-2005*, Surrey 1993, p. 28.

<sup>38</sup> Neumeister (M), Sécurité des pétroliers : un courtier rend hommage à Elf, in *Journal de la marine marchande* (JMM), 14 mai 1993, p.1143.

<sup>39</sup> Fournis par la banque de données de l'Institut français du pétrole (IFP, à Rueil Malmaison, France).

<sup>40</sup> Delbecq (D), Les vieux pétroliers ne donneront plus le mal de mer, in *Libération* du 06 avril 2005, p. 12. Mais l'âge ne saurait demeurer le seul critère. Il y a aussi l'entretien du pétrolier.

<sup>41</sup> Boisson -directeur de la communication marine, Bureau Veritas, Paris-, cité in JMM (*Journal de la marine marchande*) 21 mai 1993, p. 1193.

les pavillons dits de complaisance, considérés comme étant dangereux, au motif qu'ils utilisent une main-d'œuvre incompétente et de faible coût. La réalisation de ces risques maritimes peut soulever la responsabilité du transporteur pétrolier.

### **1.2.2. L'approche économique du risque**

L'étude de la théorie économique du risque distingue le mono - risque du multirisque. Il nous appartient ici, de déployer notre analyse pour l'étendre au multirisque qui reflète, la réalité du transport pétrolier. Deux réflexions vont alors structurer cette étude du risque. Après avoir émis des précisions sur la notion de risque en économie, nous en proposerons une formalisation.

#### **1.2.2.1. Précisions sur le risque en économie**

Le terme risque a une signification variable dans la littérature économique et mathématique. Après avoir donné une définition du terme risque, nous aborderons sa dimension dans la pensée économique de certains auteurs.

##### **1.2.2.1.1. Définition**

Selon l'acception économique générale, le risque désigne la variabilité de résultats futurs, pouvant être aussi des gains. Et cette acception dépasse le cadre de l'assurance, où le risque retenu est une perte potentielle, qui sera partiellement ou totalement couverte par l'assurance<sup>42</sup>. Selon l'économiste américain Knight (F.), on parle de risque proprement dit, lorsque les conséquences d'une action ou d'un phénomène peuvent être représentées par une distribution de probabilités. Cela demande des précisions.

##### **1.2.2.1.2. Précisions économiques sur le risque**

Il découle de la précédente définition du risque, une ouverture sur l'analyse de la théorie du risque, développée à travers la pensée de certains économistes. A cet égard, nous tiendrons compte de l'analyse de deux auteurs : celles de Knight (F.) et d'Arrow (K.)<sup>43</sup>. L'économiste américain Knight (F.) a apporté sa contribution à la théorie économique du risque<sup>44</sup>. Sa notoriété tient à la justification apportée au profit de la firme, à travers le risque assumé par l'entrepreneur, complétant la vision schumpetérienne - laquelle associe le profit à la genèse des innovations dans l'entreprise individuelle. Ce risque assumé par l'entrepreneur, est un risque de marché. L'analyse de Knight est importante pour la délimitation des frontières d'assurabilité et la délimitation de la responsabilité des entreprises. Il est adéquat de souligner ici, que pour Knight, le risque de l'entrepreneur est, typiquement inassurable. Car il est non mesurable. Le risque de marché se situe en dehors du cadre de notre étude qui retient plutôt le risque de l'assuré, soumis à l'aléa. C'est un risque assurable. L'orientation d'Arrow rejoint la thèse de la théorie du risque qui admet que les individus humains ont une aversion naturelle pour le risque et que la demande de sécurité concerne autant, les biens que les personnes<sup>45</sup>. Pour Arrow, certains individus peuvent avoir une préférence pour le risque, voire contribuer à sa réalisation (risque moral en assurance)<sup>46</sup>. Et certaines populations sont davantage que d'autres, portées à l'acceptation du risque et à la fraude. Sur des marchés, ces risques peuvent être transférés vers ceux qui seront les plus capables de les couvrir, jusqu'à ce qu'à la marge, le coût pour celui qui assume ces risques devienne égal au bénéfice escompté par celui qui les

---

<sup>42</sup> Kast (R), *Analyse économique et financière des nouveaux risques*. Economica, Paris 2004, p.90.

<sup>43</sup> Lambert (D-C), *Economie des assurances*. Armand Colin, Paris, 1996

<sup>44</sup> A travers l'ouvrage intitulé *Le risque, l'incertitude et le profit*, publié en 1921.

<sup>45</sup> Lambert (D-C), op. cit., p.51

<sup>46</sup> Arrow (K), Risk, allocation and information. Some recent theoretical developments, *Les Cahiers de Genève*, no 8, juin 1978. Cités par Lambert (D-C).



transfère. La théorie économique du risque qui s'applique aux marchés financiers et à ceux de l'assurance<sup>47</sup>, peut être formalisée.

### 1.2.2.1.3. Formalisation du risque économique

Cette orientation de notre étude traite du multirisque (situation dans laquelle le risque comporte plusieurs sources). Cette optique se fonde sur celle de l'agrégation des risques. Par exemple, un portefeuille de contrats d'une compagnie d'assurance non - vie inclut de fait, des contrats d'assurance automobile, habitation, incendie, vol,... avec des risques dépendants. Or par facilité dans le raisonnement, beaucoup d'auteurs supposent que tous les risques couverts par ces contrats sont indépendants<sup>48</sup>. Ce raisonnement est pour nous, réducteur. Car la réalité de certaines catastrophes fournit une justification sérieuse à l'orientation de notre réflexion. Dans le cadre du transport pétrolier maritime, l'accident du pétrolier ERIKA présente un cas d'au moins deux risques liés. La réalisation du risque corps du navire (déchirure de la coque et cassure du pétrolier en deux parties) a précédé et engendré la réalisation du risque de pollution pétrolière des côtes atlantiques françaises. Par conséquent, ici, il a y lieu de souligner la dépendance des risques. Il est alors justifié d'étudier un modèle permettant de tenir compte de cette dépendance entre les risques, en soulevant un concept traitant du multirisque dépendant : le « Stronger risk aversion » de Ross (1981).

#### 1.2.2.1.3.1. Le Stronger risk aversion

Dans sa forme stricte, la proposition de Pratt (1964)<sup>49</sup> émet l'idée selon laquelle l'individu humain le plus averse au risque (c'est-à-dire ayant le plus fort coefficient d'aversion vis-à-vis du risque) demande le plus d'assurance. Soulignons que cette affirmation devient incorrecte dans le cas du multirisque, à la lumière du contre-exemple de Ross (A)<sup>50</sup>. A ce titre, Ross définit le nouveau concept d'aversion de « Stronger risk aversion » où cette nouvelle mesure recouvre celle de Pratt, tout en étant davantage restrictive. Car si l'individu le plus averse, au sens de Ross le demeure dans celui de Pratt, la réciproque est fautive. Et la comparaison de deux individus à l'aide de ce nouveau concept demande le recours au théorème suivant, qui nous fournit les conditions sous-tendant l'affirmation de Ross selon laquelle l'individu de fonction d'utilité  $u_1$  est plus averse que l'individu de fonction d'utilité  $u_2$ , en tenant compte des éléments suivants<sup>51</sup>.

#### Proposition

Les trois conditions suivantes sont équivalentes

a) Il existe  $k > 0$  tel que  $u_1''(\omega)/u_1'(\omega) \geq k \geq u_2''(z)/u_2'(z) \quad \forall \omega, z$

b) Il existe  $k > 0$  et une fonction  $G$  tels que :

$$u_1 = ku_2 + G, \quad G' \leq 0 \text{ et } G'' \leq 0$$

c) Il existe  $\omega, \epsilon$  tels que  $E(\epsilon/\omega) = 0$ , quel que soit  $\omega$

$$Eu_1(\omega + \epsilon) = Eu_1[\omega - \epsilon \mid u_1(\omega, \epsilon)]$$

$$\text{-----} \rightarrow \prod u_1(\omega, \epsilon) \geq \prod u_2(\omega, \epsilon)$$

$$Eu_2(\omega + \epsilon) = Eu_2[\omega - \epsilon \mid u_2(\omega, \epsilon)]$$

<sup>47</sup> Voir à ce propos, Ferrari (J-B), *Economie du risque. Applications à la finance et à l'assurance*. Bréal, Rosny (France), 2002, p. 77-99 et p. 171-216.

<sup>48</sup> Charpentier (A) et Denuit (M), *Mathématiques de l'assurance non-vie. Principes fondamentaux de théorie du risque*. Tome 1, Economica, Paris 2004

<sup>49</sup> Pratt (J) (1964) op. cit.

<sup>50</sup> Ross (A), Some stronger measures of risk aversion in the small and in the large with application. *Econometrica* 49, 1981.

<sup>51</sup> Jokung Nguéna (O) « Du mono - risque au multirisque. Une application à l'assurance et à la finance ». Thèse de doctorat en science de gestion. Université de Lille 2. Lille 1994.

é : représentant l'aléa indépendant du risque  $x$  auquel est soumis l'agent économique

$\omega$  : désignant la richesse (non aléatoire) de l'agent

$\Pi(\omega_0, x)$  : désignant la prime de risque

$E(u)$  désignant l'espérance de l'utilité  $u$

L'article de Ross (1981) expose la démonstration de ces équivalences. A cette occasion, l'auteur montre deux choses : d'une part, il indique que contrairement à l'aversion de Pratt, le « Stronger risk aversion » autorise l'affirmation selon laquelle, le plus averse au risque investira le moins, dans l'actif le plus risqué, lors de la décomposition d'un portefeuille à partir de deux actifs risqués ; d'autre part, Ross montre dans sa démonstration, que suite à un accroissement exogène de la richesse initiale, la demande augmentera au niveau de l'actif le plus risqué, quand la fonction d'utilité de l'individu sera décroissante au sens fort<sup>52</sup>. Dans la situation de la croissance au sens fort, on aura le résultat contraire. Soulignons que les résultats de Ross, dans la théorie du risque, au niveau de la gestion de portefeuille se trouvent remis en cause par les résultats des travaux d'Hadar et Seo<sup>53</sup>.

Nous venons d'exposer la théorie économique du risque sous l'aspect du multirisque dépendant. Dans ce dernier cas, l'application du risque économique peut concerner l'assurance. Dans le cas du transport pétrolier maritime, nous avons souligné qu'il est question du multirisque avec deux sources de risques dépendants. Et la réalisation du risque corps du navire pétrolier peut provoquer la réalisation du deuxième risque : le risque de pollution pétrolière des mers et des côtes. Si le premier risque est couvert par l'assurance classique, le deuxième ne l'est pas en totalité. Et l'assurance responsabilité civile existe pour cela. Cependant, le droit international limite la responsabilité de l'armateur pétrolier (transporteur), à un plafond de 920 millions d'euro. Cette limitation de la capacité financière peut créer une indemnisation insuffisante aux victimes de dommages de pollutions pétrolières de grande ampleur. Or les risques maritimes (pollution pétrolière) sont considérés comme de nouveaux risques, qui ne sont pas couverts par l'assurance classique - voir Godart (O), 2002 Et la solution réside dans un partenariat entre les Etats et l'initiative privée, à l'instar du FIPOL. Par conséquent, nous considérons qu'il n'est pas inadéquat de dire que l'application de la théorie économique du risque au transport maritime pétrolier présente des limites. Mais, face aux risques maritimes, quel est alors le contour du droit ? Nous conférerons à cette étude, une approche juridique du risque dans le transport pétrolier.

### 1.2.3. Etude juridique du risque pétrolier

Cette étude juridique du risque se fonde sur la notion de responsabilité et sur les textes législatifs en vigueur sur le plan international et régional. Mais, nous éprouvons le besoin de parler, au préalable des faits avant d'aborder le droit.

#### 1.2.3.1. Les faits

Sont ici concernés, quelques cas de catastrophes pétrolières maritimes relativement récents : les cas de l'EXXON VALDEZ et de l'ERIKA. Le 24 mars 1989, après son départ du terminal de Valdez, vers quatre heures du matin, le pétrolier EXXON VALDEZ, propriété d'EXXON

---

<sup>52</sup> Ru sera décroissante (et décroissante) au sens fort si et seulement si :  
il existe  $k$  tel que  $Pu(\omega') \geq k \geq Ru(\omega)$  quels que soient  $\omega, \omega'$  (désignant deux richesses respectives)  
[et  $Pu(\omega') \geq k \geq Ru(\omega)$  quels que soient  $\omega, \omega'$ ]  
Ce qui équivaut à l'existence d'un réel  $\gamma$  tel que :  $Ru' \geq \gamma \geq Ru - (Ru)'/Ru$   
[respectivement  $Ru' \geq \gamma \geq Ru - (Ru)'/Ru$ ].

<sup>53</sup> Hadar (J) et Seo (TK), Ross's measure of risk aversion and portfolio selection, *Journal of Risk and Uncertainty*, 3 1990.

SHIPPING Cie, battant pavillon américain, met le cap sur la Californie, avec un chargement d'environ 200 000 tonnes de pétrole, et s'échoue plus tard, dans le détroit de Prince Williams, en Alaska. On n'a dénoté aucune victime, aucun blessé; mais l'échouement endommage 13 citernes du navire<sup>54</sup>. Immédiatement, le pétrole commença par se répandre par des brèches de plus d'un mètre de diamètre. Près de 40 000 tonnes de pétrole brut se déversèrent dans une zone écologique particulièrement sensible, engendrant la pollution la plus importante jusque-là, des côtes américaines. Ces nappes ont commencé ensuite à sortir en partie de rade, pour menacer les sites extérieurs. Par ailleurs l'Europe n'a pas été épargnée par les catastrophes pétrolières maritimes de grande ampleur. Le pétrolier ERIKA, âgé de 25 ans, battant pavillon maltais, a quitté le 10 décembre 1999, le port de Dunkerque à destination de Livourne en Italie, avec une cargaison de 30 000 tonnes de fioul lourd. Ce navire affrété par le groupe pétrolier TOTAL s'est cassé en deux, le 12 décembre 1999, à 40 milles au sud de la pointe de la Bretagne. Il a déversé en mer plus de 10 000 tonnes de sa cargaison. Environ 400 km de côtes ont été polluées par la marée pétrolière qui a causé de graves dommages à la faune, à la flore et aux activités de pêche et de tourisme.<sup>55</sup> L'exposé des faits de catastrophes nous conduit à l'étude de la responsabilité du transporteur pétrolier.

### 1.2.3.2. Cadre juridique théorique de la responsabilité du transporteur pétrolier

Deux conventions internationales de Bruxelles fixent le cadre juridique. A la responsabilité de l'armateur de pétrolier correspond la convention du 29 novembre 1969 ; à la part supportée par l'industrie pétrolière correspond une convention complémentaire « portant création d'un Fonds d'indemnisation » du 18 décembre 1971. Il convient donc d'étudier ici, ces dispositions d'ordre juridique<sup>56</sup>.

#### 1.2.3.2.1. Les deux Conventions internationales de Bruxelles de 1969 et de 1971

Nous évoquerons respectivement, la convention de 1969 liée à la responsabilité civile et la convention de 1971 qui porte sur l'indemnisation en cas de pollution pétrolière. L'O.M.C.I. prépara le texte d'une convention internationale signée à Bruxelles le 29 novembre 1969, faisant peser sur le propriétaire du navire, une responsabilité objective lui imposant d'indemniser les victimes de "tout dommage par pollution qui résulte d'une fuite ou de rejet d'hydrocarbures de son navire"<sup>57</sup>. Par ailleurs, deux protocoles additionnels signés à Londres, tendent à améliorer l'indemnisation des victimes pétrolières<sup>58</sup>. Mais, la convention de 1969 présente des insuffisances : l'indemnisation des victimes de pollution pétrolière est à la charge de l'armateur, à hauteur de 108 millions d'euro. De cela découle la création de la seconde convention destinée à compléter l'indemnisation réglée par le propriétaire du navire. La seconde convention signée le 18 décembre 1971 à Bruxelles porte "création d'un fonds international d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures" (FIPOL) ainsi que celle d'une organisation internationale chargée d'administrer et de gérer le régime d'indemnisation mis en place. Le FIPOL a subi une modification, à travers un protocole, adopté le 16 mai 2003, à Londres<sup>59</sup>. Et, ce fonds relève de 171,5 millions d'euro à

<sup>54</sup> Peigné (G), Le sinistre EXXON VALDEZ, in *SCOR NOTES*, décembre 1989, p. 34-36.

<sup>55</sup> Commission européenne "Communication de la Commission au Parlement européen et au Conseil sur la sécurité maritime du transport pétrolier", document COM(2000) 142 final. Bruxelles le 21 03 2000, p. 4.

<sup>56</sup> Amendées par deux protocoles effectués le 19 novembre 1976, à Londres.

<sup>57</sup> Latron (P) et Bernier (F), Pollution maritime par les hydrocarbures. Indemnisation des pertes et dommages subis, in *Revue Risques* no 2 octobre 1990.

<sup>58</sup> Dumont de Chassart (F) - Avocat (Antwerpen) - La pollution maritime par hydrocarbures : comparaison entre les législations des Etats-Unis et des Etats membres de la CEE, in *Revue européenne du droit des transports*, 1991, p. 233-236.

<sup>59</sup> Voir *Revue de l'énergie*, numéro 549, septembre 2003, p. 547.

920 millions d'euro, à partir de 2004, les moyens financiers visant à indemniser les victimes des marées pétrolières. Par ailleurs, la convention sur la pollution maritime MARPOL oblige, dans ses termes, à partir du 05 avril 2005, les armateurs à envoyer à la démolition, les pétroliers vieux de plus de 25 ans équipés de coque unique<sup>60</sup>. Cependant, il existe au niveau de l'Europe et des États-Unis des textes législatifs.

#### **1.2.3.2.2. L'Oil Pollution Act (OPA) américain de 1990**

En août 1990, le Congrès américain a adopté un nouveau texte législatif sur la pollution marine par les hydrocarbures : l'"Oil Pollution Act" (O.P.A.) of 1990. Cette adoption de l'O.P.A. survient à la suite de la catastrophe maritime du pétrolier EXXON VALDEZ. Par l'OPA, un fonds a été créé pour permettre l'indemnisation des victimes de pollution pétrolière marine et pour garantir la disponibilité des sommes afin de financer la lutte au niveau fédéral et étatique. Par ailleurs, les limites de responsabilité des propriétaires et des armateurs ont été augmentées considérablement et, conjointement, les minima de garanties financières ou de couverture par police d'assurance ont aussi été l'objet d'une augmentation significative. Cette OPA, permet à chacun des États des U.S.A., d'imposer une responsabilité complémentaire ou des exigences différentes de celles de l'O.P.A. relatives au déversement de pétrole ou tout autre pollution par hydrocarbures ainsi qu'à la lutte contre la marée noire, à la suite de celle-ci sur le territoire d'un État particulier. Cette loi comprend neuf titres séparés<sup>61</sup>. Le titre 1 traite, généralement, des problèmes de responsabilité, des cas d'exonération de responsabilité, de la restauration des ressources naturelles, du droit de réparation par les demandeurs étrangers et par les parties responsables ; des accords de contribution pour indemnisation; et de la création d'un fonds de contribution spécial, destiné à rembourser les coûts de la lutte contre la marée noire. L'OPA comporte également d'autres titres concernant les problèmes de sécurité à bord des pétroliers, le nombre minimal de personnel à bord et des exigences structurelles de double coque ainsi que la modification d'un fonds d'indemnisation. De son côté, l'Europe a élaboré des lois pour améliorer la qualité et la sécurité du transport pétrolier dans ses eaux.

#### **1.2.3.2.3. Les lois européennes**

Nous parlerons du Mémorandum de Paris et le nouvel arsenal législatif européen. Une première dimension juridique de l'Europe apparaît à travers le Mémorandum de Paris ou Memorandum of Understanding on Port State Control (MOU). Le MOU, acte adopté en 1982 par plusieurs pays de l'UE, a permis, en Europe, de développer le contrôle de l'État du port. L'État du port intervient dans l'application des normes de sécurité, édictées afin de contrer l'exploitation des navires sous normes pour atteindre l'objectif d'inspections minima de 25% des navires étrangers entrés dans les ports<sup>62</sup>. Une autre dimension juridique de l'Europe concerne les nouvelles lois européennes. A la suite du sinistre du pétrolier ERIKA, l'UE a adopté une série de règlements et de directives, visant à améliorer la qualité du transport maritime pétrolier dans les eaux européennes. Ce nouvel arsenal législatif, englobant les paquets de mesures dits ERIKA 1 et ERIKA 2, concerne : le renforcement du contrôle des navires dans les ports, la surveillance accrue des sociétés de classification, le système de suivi des navires dans les eaux européennes, une liste de ports et de zones - refuges, la mise à jour de la liste noire des navires bannis des ports communautaires, le relèvement du plafond d'indemnisation des victimes de marées pétrolières (porté à 920 millions d'euro)<sup>63</sup>. Pour ce

---

<sup>60</sup> Delbecq (D) (2005), op. cit.

<sup>61</sup> Kende (CB) - Holtzmann, Wise and Sheppard, New York. Intervention au colloque du 7 février 1991 sur "l'Oil pollution act de 1990" devant l'Association française de droit maritime (AFDM). Document ronéoté.

<sup>62</sup> Vers une généralisation des accords régionaux du type du Mémorandum de Paris, in *JMM* du 03 septembre 1993, p.2067.

<sup>63</sup> Voir *Revue de l'énergie*, no 549, septembre 2003, p. 547.

qui concerne la structure des pétroliers, dans les mesures ERIKA I, figure un règlement, relatif à la coque des navires pétroliers, précisant l'introduction accélérée des prescriptions en matière de double coque ou de normes de conception équivalentes pour les pétroliers à simple coque<sup>64</sup>.

A la lumière de la catastrophe de l'ERIKA, on se rend compte des limites du droit, face aux défaillances de structure des navires pétroliers. Devient alors nécessaire, l'amorce d'une autre analyse et gestion de risque, en transport pétrolier maritime. Cette analyse est technique et elle rejoint l'analyse préliminaire de risque.

#### **1.2.4. L'analyse préliminaire de risque (APR)**

Elaborée, au début des années 1960 aux Etats-Unis, l'APR a été reprise par l'industrie aéronautique<sup>65</sup>. En France, son application systématique est recommandée depuis le début des années 1980. Dédiée à l'identification des risques présentés par un système et à la définition des moyens (prévention, protection, procédures,...), permettant de maîtriser les situations dangereuses identifiées, l'APR concerne non seulement l'aspect « sécurité »; mais aussi l'aspect « exploitation » des systèmes.<sup>66</sup> La méthode d'APR doit permettre de nombreux objectifs : d'abord de rationnellement saisir tous les aspects « sécurité » en identifiant les risques<sup>67</sup>; ensuite de prescrire les actions correctives immédiates dans les meilleures conditions d'efficacité, de rapidité et de coûts et de répertorier les risques justifiant une étude complémentaire ; enfin d'obtenir dès les phases de recherche, de développement et de conception, une certaine analyse de sécurité se traduisant par des consignes d'exploitation et de sécurité, des dispositifs de contrôle et de régulation, des moyens de protection, des règles de construction de l'équipement qui, peut être un navire pétrolier. Il est possible de conduire l'APR en retenant plusieurs méthodes, qui ont de multiples caractéristiques communes. Premièrement, elles sont menées à partir des fiches (tableaux pré-établis), dont les diverses colonnes peuvent être remplies à la suite d'un travail individuel d'un analyste (ou collectif). Deuxièmement, elles définissent le système étudié, qui est découpé en sous-ensembles fonctionnels qui seront séparément analysés<sup>68</sup>. A ce niveau, les déviations et les éléments dangereux, sont identifiés pour en détecter les conséquences sur le système et/ou les systèmes adjacents<sup>69</sup>. On tient compte des interactions entre les sous-systèmes. Troisièmement, elles visent à s'assurer que, pour chaque risque potentiel mis en évidence, les moyens de détection adéquats sont en place. Les fiches servant de support pour recueillir les données, sont normalisées dans leurs grandes lignes et souvent adaptées à des besoins spécifiques de chaque domaine spécifique. Le tableau 2 suivant montre les fiches scénarios, mises au point, dans le domaine, pétrolier, pour identifier les scénarios d'accidents mineurs qui dégénèrent.<sup>70</sup>

---

<sup>64</sup> Commission européenne Communication de la Commission au Parlement européen et au Conseil sur la sécurité maritime du transport pétrolier, in Document COM (2000) 142 final, Bruxelles mars 2000 p. 97.

<sup>65</sup> Garniéri (F) et Giboni (N), Les deux auteurs ont participé la rédaction de l'ouvrage collectif, dirigé par Wybo (J-L), intitulé *Introduction aux cindyniques*. Editions Eska, Paris 1998,p. 94.

<sup>66</sup> Leroy (A) et Signoret (J-P), *Le risque technologique*, Presses universitaires de France (PUF), 1992 Paris p.14

<sup>67</sup> Union des industries chimiques Les différentes méthodes d'analyse de sécurité, dans la conception d'une installation chimique. Tome 1. Analyse préliminaire de risques », 1986, p. 03.

<sup>68</sup> Garniéri (F) et Giboni (N), op. cit., p 94.

<sup>69</sup> Leroy (A) et Signoret (J-P), op . cit., p 26

<sup>70</sup> Leroy (A) et Signoret (J-P), op. cit. p 27.

**Tableau 2. Analyse des scénarios de risques potentiels (en APR)**

SCENARIOS		SYSTEME			SOUS-SYSTEME				
REPERE	DESCRIPTION	EVENEMENT ACCIDENTEL	CAUSES POSSIBLES	AGGRAVATIONS POSSIBLES	PROTECTION Détection Prévention	ACTIONS CORRECTIVES	G	P	OBSERVATIONS
G : GRAVITE P : PROBABILITE									
<i>Source : Le risque technologique -Leroy (A) et Signoret (J-P).</i>									

Afin de réduire un risque identifié, on peut employer deux méthodes : agir sur sa probabilité d'occurrence (en la diminuant) ou sur ses conséquences (en mettant en place, des systèmes visant à les réduire). Ces fiches de contrôle, adaptées au domaine considéré, sont améliorées et complétées au fil de la réalisation des études de ce type, sur des systèmes identiques. Nous pensons, que cette méthode pourrait permettre d'identifier en amont, les risques d'accidents pouvant se produire sur la structure des navires pétroliers ; elle devrait, permettre de détecter, d'analyser les défaillances, d'anticiper et de minimiser leurs effets sur les pétroliers. A ce titre, le contrat d'affrètement, signé le 19 janvier 2004 par le groupe pétrolier TOTAL et le groupe suédois STENA<sup>71</sup>, permettant à TOTAL d'affréter pour une durée de 5 ans, deux pétroliers P-MAX (Product-Max), peut être évoqué. Ces deux pétroliers, d'une capacité de 65 000 tonnes sont spécialement conçus pour permettre un transport davantage sûr, dans des conditions économiques optimales et pour réduire le risque d'accident et de pollution marine, par souci de gestion de la qualité

## 2. L'APPROCHE PAR LA QUALITE TOTALE

Ce développement traite de l'incidence du risque pétrolier sur les performances du transport pétrolier maritime, spécialement en Europe. La gestion de la qualité est ici, une perspective d'ajustement interne des organisations. Elle est érigée en un modèle de management, permettant de résorber certains dysfonctionnements<sup>72</sup>. Cette démarche qui est participative, s'applique, au sens de notre analyse, à tous les agents économiques, impliquées dans le transport pétrolier maritime. Il nous faudra suivre ici trois voies d'études : une orientation théorique de la performance, une étude de la performance par la qualité totale et ses conséquences pour le transport pétrolier.

### 2.1. L'orientation théorique de la performance

Deux approches vont structurer cette orientation. Nous exposerons l'approche par la production et par les coûts et la performance par le délai.

<sup>71</sup> Voir Revue de l'Energie. No 553, janvier 2004, p. 57.

<sup>72</sup> Rousseau (A) et Warnot (G), voir en page 26, Ingham (M) - sous la direction de -, op. cit., p.323.

### **2.1.1. L'approche par la production et par les coûts**

On peut appréhender les opérations d'une organisation selon le double point de vue physique ou financier. Le point de vue physique soutient que l'organisation de services, considérée, à un moment donné, fournit un certain nombre de services, à partir de facteurs de production<sup>73</sup> que constituent le capital, le travail et bien que faisant l'objet d'un débat critique, l'organisation. L'étude économique se fonde sur une approche financière où l'on peut considérer l'entreprise de transport pétrolier maritime comme fournissant des prestations à des coûts fixes et variables donnés. Concernant la mesure du produit, d'un point de vue économique, en fret pétrolier, ce qui compte pour une société, c'est le coût de transport et le taux de fret<sup>74</sup>. Nous considérons que le produit est alors obtenu par la différence entre le montant total du fret collecté et la somme totale des coûts<sup>75</sup>. La somme des coûts regroupe les coûts du capital ou coûts fixes (relatifs à l'acquisition du pétrolier) et les coûts d'exploitation du navire. Ces coûts suivent une allure ascendante. Par exemple en matière de coûts fixes, le transporteur doit faire face aux conditions de financement des pétroliers : emprunt bancaire, bail, ... avec une période de remboursement étalée sur au moins 8 ans. En 2000, un pétrolier neuf, jaugeant 95 000 tpl à double coque coûtant 74,5 millions d'USD affichera, en fin 2005, un prix de 87,5 millions d'USD. Pour les coûts variables, comme ceux de réparation et de maintenance (R-M), pour un pétrolier à double coque jaugeant 30 000 tpl, les coûts de R-M, ont augmenté entre 1993 et 2004 de 59%, passant de 720 000 USD à 1145 000 USD. Ces coûts haussiers peuvent inciter les transporteurs à les réduire, si les taux de fret pétrolier sont peu rémunérateurs. Et à la fin de 2002, ces taux sont redevenus peu rémunérateurs, ne couvrant pas le niveau élevé des coûts. Corrélativement, la rentabilité du transporteur se trouvant réduite, rejoint la notion de performance qui concerne aussi le délai.

### **2.1.2. La performance par le délai**

A travers la notion de délai, il est ici question de performance opératoire du pétrolier, en termes de vitesse, de jours de transport qui renvoient à la notion de rotation du navire. La vitesse d'exploitation du pétrolier fait intervenir, du point de vue du transporteur, un arbitrage entre une réduction des coûts de voyage et celle des revenus. Car le taux de fret dépend de la vitesse du navire ; et ce revenu est estimé selon la tonne de cargaison transportée. L'armateur pétrolier tente par conséquent, d'utiliser une vitesse optimale, en fonction par exemple, d'une modification du prix des soutes<sup>76</sup>. Ceux-ci constituent le principal poste dans le compte d'exploitation d'un navire<sup>77</sup>. Le nombre de voyages effectués par an est conditionné par le temps consacré à la maintenance et aux réparations du pétrolier et par les périodes d'attente d'une cargaison, éventuellement, lorsque l'activité du marché subit une baisse. On comprend alors, que plus la durée d'immobilisation d'un pétrolier pour cause de R - M. est longue, plus ses revenus tirés de la collecte des taux de fret se trouvent amoindris et inversement. On peut comprendre ici que le risque pétrolier maritime a des incidences sur les performances du transport maritime pétrolier, sous l'angle des coûts de R. - M. du pétrolier, après un accident nautique des pétroliers. Ce développement traitant du délai, fait intervenir des préoccupations de revenus de l'armateur pétrolier, au regard de la vitesse du navire pétrolier.

---

<sup>73</sup> Pestieu (P) et Pirard (C), L'entreprise d'assurance : économie d'échelle et performance, in *Revue Transports*

<sup>74</sup> Giraud (A), op. cit., page 158.

<sup>75</sup> DSC, Risks and rewards in the tanker market, op. cit., p. 117.

<sup>76</sup> Beenstock (M) et Vergotis (A), op. cit.

<sup>77</sup> OCDE, *Les transports maritimes*, 1990 p.102

## **2.2. La performance par la qualité totale**

Ce développement traite de la gestion de la qualité totale comme réponse du système du transport pétrolier maritime aux coûts avérés du risque maritime. Nous suivrons ici deux voies distinctes qui ont trait, chacune, à la gestion de la qualité des acteurs directs et indirects du transport pétrolier maritime.

### **2.2.1. La performance des acteurs indirects**

Nous détaillerons l'apport des sociétés de classification de navires, des assureurs et des pouvoirs publics à la gestion de la qualité totale du transport pétrolier.

#### **2.2.1.1. La gestion de la qualité dans les sociétés de classification**

Les sociétés de classification font l'objet de critiques acerbes, de la part de nombreux professionnels de l'industrie du transport pétrolier, au sens où elles sont accusées de délivrer des certificats de complaisance à des armateurs pétroliers pour satisfaire les exigences des assureurs. Ces critiques renvoient aux inspections pratiquées. Pour les modes actuels d'inspection et de classification, nous pouvons faire état de deux idées : la multiplicité des audits qui ne produisent pas des résultats fiables et le laxisme des sociétés de classification qui classent des navires sous normes. En réaction à ces critiques, les sociétés de classification ont amorcé des réponses s'orientant vers la gestion de la qualité du service qu'elles fournissent. A ce titre, ces sociétés recourent aussi à des moyens techniques améliorés, s'appuyant sur les systèmes d'information.<sup>78</sup> L'informatique a permis aux sociétés de classification de concevoir des systèmes autorisant la modélisation de la structure des navires et son optimisation pour rendre ces engins plus sûrs. De ce fait, Bureau Veritas a lancé en 1995, Veristar Hull, un système d'information consistant à combiner l'analyse de la conception du navire avec le programme de visite pendant toute la durée de vie du navire, pour déboucher sur une base de données intégrée unique. De même, la création de Veristar Info par Bureau Veritas en 1997, a permis d'améliorer les conditions d'intervention de ses experts et de normaliser l'exécution des visites.

#### **2.2.1.2. La gestion de la qualité des assureurs maritimes**

Les assureurs sont accusés de manquer de rigueur au point d'assurer des navires sous normes. Il est justifié de prôner la participation de ces assureurs à la gestion de la qualité dans le transport pétrolier maritime. Les assureurs corps et responsabilité civile sont les seuls concernés, au regard du transporteur pétrolier<sup>79</sup>, en tenant compte du risque corps et du risque responsabilité civile pour pollution marine. La politique des assureurs corps à l'égard des navires sous normes est de se débarrasser d'eux en délaissant les mauvais risques. Comment ? En devenant plus coercitifs sur les clauses d'assurances imposées. Dans cette optique, les assureurs ont introduit, en liaison avec les courtiers, une clause qui prévoit l'exclusion des navires de plus de 20 ans, et l'accès au registre de classification<sup>80</sup>. Les assureurs- corps de pétroliers bénéficient du soutien de London Joint Hull Committee qui a introduit le Structural Condition Warranty<sup>81</sup>, utilisable par les assureurs corps lorsqu'ils ont des doutes sur l'intégrité structurelle d'un navire. Si, face à la volonté de gérer la qualité du transport pétrolier maritime, les assureurs choisissent d'éliminer les navires sous normes, ils ont par

---

<sup>78</sup> Anne (B) -directeur de la division marine de Bureau Veritas- Sociétés de classification et sécurité maritime, in *Transports*, septembre-octobre 2000 p. 361.

<sup>79</sup> D.S.C., Marine Pollution and Safer Ships, september 1992, op. cit., p. 129.

<sup>80</sup> de Calbiac (M) -directeur de la branche maritime de la Compagnie d'assurances maritimes, aériennes et terrestres (CAMAT), à Paris-, intervention aux Actes de la journée d'études de l'IFREMER, op. cit., p. 87-95.

<sup>81</sup> Garantie des conditions structurelles.



ailleurs la volonté de taxer les autres. Ces assureurs de pétroliers entendent privilégier les tonnages de qualité. Pour l'assurance responsabilité civile, il s'agit des P & I Club. Les assureurs tiennent compte de la participation des sociétés de classification avec lesquelles, ils ont développé des liens, pour renforcer les inspections des pétroliers. Cette politique draconienne, est menée d'une part par les assureurs corps de pétroliers et d'autre part, par les assureurs de risque de pollution.

### **2.2.1.3. L'apport de l'État du port à la gestion de la qualité du transport pétrolier**

Par le code ISM (International Safety Management) de l'OMI, l'Etat du port intervient dans la gestion de la qualité du transport maritime. Le code ISM impose aux armements de mettre au point, des procédures de gestion de la qualité et il tend à englober leur organisation à terre.<sup>82</sup> Le code prévoit plusieurs dispositions relatives à la sécurité et à la protection de l'environnement, à la mise au point de manuels de procédures, la définition de règles de communication entre les membres du personnel à terre et en mer, l'élaboration de procédures d'urgence et un système de rapports et d'audits réguliers. Ces documents pourront être inspectés, par l'Etat du port, qui aura le droit de vérifier que les procédures sont effectivement en place et que l'équipage est en mesure de les maîtriser. Dans le cadre du MOU, la gestion de la qualité du transport maritime a été renforcée pour le contrôle du navire par l'Etat du port, à travers la directive 2001/106/CE<sup>83</sup> qui impose le contrôle d'un seuil minimal de 25% des navires entrant dans les ports de tout Etat partie au MOU. Or certains pays manquent d'efficacité en la matière. Au point que la Commission a décidé, le 26 juin 2002, d'assigner la France et l'Irlande, à la Cour de justice, pour « mauvaise application de la législation du contrôle des navires par l'Etat du port »<sup>84</sup>. Le contrôle de l'Etat du port est d'autant plus disparate que certains Etats manquent de personnel dévolu à cette tâche.<sup>85</sup>

### **2.2.2. La performance des acteurs directs du transport pétrolier**

Nous nous intéresserons ici, à la participation des affréteurs et traders (négociants) et des armateurs pétroliers à la gestion de la qualité totale du transport pétrolier maritime en Europe.

#### **2.2.2.1. La gestion de la qualité des affréteurs et traders**

La gestion de la qualité, vue du côté de l'affréteur, s'effectue avec la participation des traders pétroliers. Ces derniers sont souvent intégrés à des compagnies pétrolières, qui sont de gros affréteurs, sur le marché du transport pétrolier maritime. Les traders mettent en relation, dans leurs transactions, les armateurs et les affréteurs pétroliers.. Les risques sont particulièrement primordiaux pour les traders intégrés, eu égard à l'implication de leur groupe pétrolier, en cas d'accident. En sus de la préoccupation inspirée par la politique de protection de l'environnement, les sociétés pétrolières tiennent compte de l'impact sur leur image et des risques financiers résultant des accidents pétroliers éventuels<sup>86</sup>. Toutes ces considérations appellent l'impératif de la gestion de la qualité qui s'applique à de multiples domaines avec des moyens. Les traders intégrés appliquent, dans le choix de navires, une politique générale de sélectivité qui s'applique d'abord aux navires affrétés, et ensuite aux navires touchant les terminaux pétroliers, exploités par les groupes pétroliers. Par exemple, au sein du groupe

---

<sup>82</sup> Terrassier (N) -Sous la direction de- Les transports maritimes de marchandises en vrac, ISEMAR, 2001 p. 56.

<sup>83</sup> Amendant la directive 95/21/CE. Voir Roche (C) Prévention et lutte contre la pollution des mers par les hydrocarbures : les derniers développements communautaires, in revue *Transports*, septembre-octobre 2003, p. 282

<sup>84</sup> Grosrichard (F), La France se prépare à éloigner les bateaux - poubelles de ses côtes, in *Le Monde* du 29 novembre 2002, p. 12.

<sup>85</sup> Chauveau (J), Les Etats européens tardent à transposer les directives sur la sécurité maritimes, in *Les Echos* du 20 novembre 2002 p. 19.

<sup>86</sup> de Combret (B), op. cit., p. 22.

British Petroleum (BP) l'acceptabilité d'un pétrolier est accordée pour une période maximale de deux ans, réduite à un an pour les pétroliers âgés de plus de 20 ans<sup>87</sup>. Ceci tient compte des éléments figurant dans la base de données SIRE (Ship inspection and report exchange programme), relative aux pétroliers douteux. La sélection des pétroliers s'appuie sur un questionnaire confectionné par l'Oil Companies International Maritime Forum (OCIMF) ou sur des méthodes d'analyse de risque, qui renvoient à l'inspection. Au sein de BP, le service du vetting (évaluation) a mission d'accepter ou de refuser l'affrètement d'un pétrolier ou son accostage aux terminaux pétroliers du groupe. Ceux-ci sont soumis à des audits s'étendant aux affrètements à temps des navires, préalablement à leur utilisation.

#### **2.2.2.2. L'apport du transporteur à la gestion de la qualité du transport pétrolier**

L'armateur pétrolier gère la qualité du transport pétrolier en tenant compte de trois paramètres : l'assurance, l'image de marque et la qualification et la formation du personnel assurant l'exploitation du pétrolier. La nécessité de l'assurance s'impose au transporteur pétrolier. Le point de vue de M. Bouthillier<sup>88</sup> est, à cet égard, significatif. Pour cet armateur, les transporteurs se doivent de couvrir en permanence, leurs navires, leurs hommes, leur responsabilité. Ces besoins d'assurance face au risque maritime impliquent l'existence de capacités d'assurances suffisantes. L'image de marque a une importance dans la perception de la qualité<sup>89</sup>. La performance tient parfois à des considérations diffuses et elle repose sur la notion d'image de marque<sup>90</sup>. Cela renvoie à l'étude des politiques relatives aux nouveaux défis engendrés par les problèmes de l'environnement, à l'industrie du transport maritime pétrolier, tant, du point de vue de l'armateur, que de celui de l'affréteur pétroliers concernant des risques de catastrophe écologique. C'est à ce niveau, que l'image des compagnies pétrolières a le plus souvent souffert. On pense à l'accident de l'ERIKA où la recherche de l'image de marque est apparue à travers les réactions de la compagnie pétrolière TOTAL, affréteur de l'ERIKA. Le groupe pétrolier a prévu de dépenser 152,4 millions d'euro, sans y avoir été contraint par la justice, pour faire face aux dépenses occasionnées par la marée pétrolière dont le coût total est estimé à 915 millions d'euros<sup>91</sup>. Certains professionnels considèrent que dans nombre de cas de sinistres de pétroliers, l'erreur humaine (à hauteur de 75%) a une place importante dans la chaîne des événements générateurs d'accidents. L'importance du facteur humain comme réponse à la gestion de la qualité, pose deux problèmes liés<sup>92</sup> : le problème de la sous-qualification, de l'incompétence, de la barrière de la langue et celui de l'ennui, de la motivation et de la fatigue.

#### **2.2.2.3. La gestion de la qualité des sociétés de shipmanagement**

Les sociétés de shipmanagement sont conduites à gérer la qualité du service qu'elles fournissent dans le transport pétrolier maritime. Ce travail peut s'effectuer, sur la base du Code of Shipmanagement Standard (CSS) de l'ISMA. Ce code, qui englobe les aspects techniques et ceux relatifs aux rapports avec les armateurs, constitue un ensemble de lignes de

---

<sup>87</sup> Voir [www.bp-france.fr](http://www.bp-france.fr) « Le processus d'évaluation des navires ou vetting ». Document disponible sur l'Internet en mai 2005.

<sup>88</sup> Bouthillier (G) - président de la Compagnie nationale de navigation, (France) -, L'évolution des marchés de l'assurance maritime à l'époque de l'extension du besoin de sécurité des financeurs et des utilisateurs de navires. Le point de vue des armateurs. Intervention aux Actes de la journée d'études de l'IFREMER, op. cit., p. 84.

<sup>89</sup> Ingham (M), Stratégies et compétitivité : un regard sur les études empiriques, en participation à l'ouvrage collectif intitulé *Management stratégique et compétitivité*. De Boeck Université. Bruxelles, 1995 p. 70.

<sup>90</sup> Perruchet (D) « Structures, performances et stratégies des groupes pétroliers internationaux ». Thèse de doctorat ès sciences économiques. Université de Dijon et IFP-ENSPM op. cit., p. 269.

<sup>91</sup> Luneau (D) in *Le Monde*, janvier 2001 op. cit., p. 14.

<sup>92</sup> Chambon (N) -chargé de mission à la direction générale de PFA Assurances- Qualifications et assurances maritimes. *Journal de la marine marchande*, 10 juin 1994, p. 1515.

conduite offrant des règles de jeu à chaque société de gérance. Plusieurs domaines sont de ce fait concernés :<sup>93</sup> l'exploitation des navires en concordance avec les règles internationales et les normes de l'industrie; la sélection, la bonne gestion et la protection de l'équipage tout comme sa formation; ainsi que la maintenance technique. Par ailleurs, l'introduction du code ISM s'appliquant à tous les navires de plus de 757 tpl, exige que tous ces bâtiments soient vérifiés chaque année<sup>94</sup>. La volonté affichée par les shipmanagers, de mieux gérer la qualité du transport maritime devrait normalement conduire à un transport maritime davantage sûr, si les normes de gestion qualitative continuent d'être rigoureusement appliquées.

Nous venons d'étudier la gestion de la qualité au niveau de tous les principaux agents économiques, participant au transport pétrolier maritime. Cette démarche n'engendre-t-elle pas des conséquences pour l'industrie du transport pétrolier ?

### 2.3. Conséquences pour le transport pétrolier maritime

La gestion de la qualité totale, au sens de notre analyse, demande la participation de tous les agents économiques impliqués dans ce type de transport. Et, force est de constater que la mise en œuvre de la gestion de la qualité dans le transport pétrolier engendre une majoration des coûts pour le transporteur (entre autres agents). Ces coûts seront davantage aggravés par les augmentations enregistrées dans les coûts d'exploitation. Par exemple, l'entretien d'un pétrolier à double coque coûte plus de deux fois plus cher que celui d'un pétrolier à coque unique<sup>95</sup>. Cette majoration des coûts sous-tend la réflexion émise par madame Loyola de Palacio, commissaire européen aux transports et à l'énergie (1999-2004), après la mise en place du nouveau dispositif législatif européen : *"Il est vrai que les mesures que nous proposons auront un coût, non seulement pour les budgets nationaux, mais aussi pour le fret"*<sup>96</sup>.

Mais, cette augmentation des coûts doit être compensée par un relèvement des taux de fret pétroliers suffisamment rémunérateurs pour l'amateur pétrolier. Ces conditions minima constituent le socle de l'amorce des programmes d'investissement pour acquérir des navires neufs. Cela demande une réduction de l'offre de transport pétrolier maritime, permise par l'élimination de la flotte pétrolière, des vieux pétroliers sous normes. Mais, peut-on se contenter des mécanismes de marché pour obtenir ce relèvement des taux de fret pétroliers fortement rémunérateurs ? Nous allons fonder notre réponse sur l'évolution antérieure du marché. Durant l'année 1991, qui a enregistré la flambée des taux de fret pétroliers, il y avait une ruée vers l'acquisition des navires de nouvelle construction, tandis que les démolitions étaient différées. Selon certains professionnels<sup>97</sup> du fret pétrolier maritime, environ 125 nouveaux VLCC ont été, jusque-là, livrés depuis 1988, alors que moins de 60 ont été envoyés à la casse. Le résultat a été le constat suivant. Lorsque la demande est restée plus ou moins stationnaire, entre 1991 et 1993, le tonnage disponible (en termes d'offre) a bondi de 16% (18 millions de tpl), avec les livraisons de navires de construction neuve. Cet excès d'offre a poussé à la baisse les taux de fret pétroliers. De ce fait, les profits sont passés de la fourchette de 12 000 USD - 16 000 USD par jour, en 1992, pour se situer en

<sup>93</sup> Morel (G) -président de l'ISMA-, "La gestion de la qualité dans la gérance de navires", intervention aux Actes de la journée d'études du CSMM-IFREMER, op. cit., p. 36.

<sup>94</sup> Decavèle (P) -Président de Brostrom Tankers SA- Soyons responsables (rôle de l'armateur), in *Revue Transports*, septembre octobre 2000, p. 368.

<sup>95</sup> Buchet (C) - Expert maritime, CNRS et Institut catholique de Paris- cité par Delbecq (D), in *Libération* du 06 avril 2005, p. 12.

<sup>96</sup> Entretien accordé au quotidien *Le Monde* du 09 novembre 2000.

<sup>97</sup> Kurz (G), - président du transport maritime de MOBIL - cité, in *Seatrade Review* juillet 1994, p. 43.

1994, à 8000 USD-12 000 USD par jour. Ce constat peut se répéter dans le futur, eu égard aux cycles du transport maritime. On comprend alors, au vu de ces données et de ces mécanismes, la difficulté de tabler sur les seules forces du marché pour restaurer des taux de fret pétroliers fortement rémunérateurs pour le transporteur pétrolier, par l'élimination des pétroliers sous normes.

Attendre des opérateurs du transport pétrolier, qu'ils décident de démolir des navires sous normes, prouve donc, ici, son inefficacité : le marché monte et les démolitions s'arrêtent, car les taux de fret pétroliers deviennent supérieurs au prix des démolitions. Il devient alors moins rentable d'envoyer les pétroliers à la casse. L'arrêt des démolitions consécutif à l'accroissement des taux de fret pétroliers implique la mise en exploitation des pétroliers, même sous normes, si la mise en oeuvre des législations et de la gestion de la qualité totale deviennent inefficaces.

## CONCLUSION

Nous avons, dans cette étude, montré l'incidence du risque maritime pétrolier sur les performances du transport maritime pétrolier (en général et) européen en particulier. Cette étude s'est faite en partant d'une analyse des concepts de risque et de performances. Et les risques en transport pétrolier maritime sont considérés comme de nouveaux risques qui, globalement, sont ceux que l'on ne sait pas couvrir par des méthodes classiques de prévention, d'assurances<sup>98</sup> (ou d'investissement). La difficulté de la couverture du risque pétrolier par l'assurance concerne sa composante "risque de pollution pétrolière". Nous avons souligné le problème soulevé par le plafond d'indemnisation qui ne semble guère favoriser l'action efficace de la prévention. Une solution actuelle, en matière de couverture de risque de pollution pétrolière maritime, réside dans un partenariat qui renvoie à une couverture mixte<sup>99</sup>, à travers le FIPOL.

Le débouché final a résidé dans l'orientation de notre réflexion qui, sur une base réglementaire et juridique, a retenu la performance par la gestion de la qualité totale. Devant l'impératif de gérer la qualité pour accroître la performance, les politiques suivies par les divers partenaires impliqués dans le transport maritime pétrolier ont été analysées. Les conséquences de cette gestion de la qualité sont doubles. La première concerne la flotte pétrolière, dont le développement et la surcapacité actuelle compriment les taux de fret pétroliers. Le renouvellement de la flotte pétrolière, à partir de pétroliers de bonne qualité et à double coque n'est alors possible que si les taux de fret pétroliers sont fortement rémunérateurs et permettent la couverture de la totalité des coûts du transporteur maritime pétrolier pour permettre à ce dernier, d'investir dans l'acquisition de pétroliers neufs et à double coque. Nous avons montré que les mécanismes de marché ne peuvent pas, à eux seuls, permettre l'obtention de ces taux convenablement rémunérateurs. La seconde conséquence est que, pour prendre le relais d'un marché, au mécanisme relativement défaillant, la mise en oeuvre des dispositions réglementaires et législatives en vigueur sur les plans régional et international, pourrait contribuer à permettre à l'armateur pétrolier, l'obtention de taux de fret pétroliers rentables, par l'élimination des pétroliers sous norme. Nous sommes arrivés, ainsi, à montrer l'incidence du risque maritime pétrolier sur la performance du transport maritime pétrolier en général et européen en particulier. Et le mérite du droit est de permettre

---

<sup>98</sup> Kast (R) et Lapied (A) *Analyse économique et financière des nouveaux risques*. Economica, Paris 2004, p.05.

<sup>99</sup> Godart (O), Henry (C), Ladagec (P), Michel-Kerjan (E) *Traité des nouveaux risques*. Gallimard, Paris 2002, p. 14.

d'atteindre, dans ce cas du transport pétrolier maritime, cet objectif de performance, fondée sur la gestion de la qualité totale, dans ce type de transport.

## REFERENCES SELECTIONNEES

- BEENSTOCK (M) et VERGOTIS (A) *An Econometric Model of the World Tanker Market* Journal of Transport Economics and Policy. Londres, septembre 1989 p. 263-280.
- BERTRAND (A-R) *Transport maritime et pollution accidentelle par le pétrole: faits et chiffres (1951-1999)*. Technip Paris 2000.
- FERRARI (J. - B.) *Economie du risque. Applications à la finance et à l'assurance*. Editions Bréal, Rosny (France), 2002 p. 77-99 et p. 171-216.
- GODART (O.), HENRY (C.), LAGADEC (P.), MICHEL-KERJAN (E.) *Traité des nouveaux risques*. Editions Gallimard, Paris 2002, p. 14.
- HAZEBROUCQ (J.-M.), *La nouvelle conception de la performance : être efficace oui, mais aussi efficient ;* in Revue Gestion 2000, numéro 2 de 1995, avril 1995, p. 75-91.
- KAST (R.) et LAPIED (A.) *Analyse économique et financière des nouveaux risques*. Editions Economica, Paris 2004, p.90.
- LEONARD (P.), intervention aux Actes de la journée d'études, travaux regroupés dans l'ouvrage intitulé *Prévention technique et couverture financière des risques maritimes*, IFREMER, Paris, juillet 1993, p. 02.
- LEROY (A.) *Gestion de risque*. Editions Hermes, Paris 2003.
- NYE (J. S.) *La soif de pétrole de l'Amérique*, in le Figaro du 25 juin 2005, p. 14
- OCDE -Organisation de coopération et de développement économique- *Orientations des technologies navales pour la conception et la réalisation des navires de commerce au cours des deux prochaines décennies* , in Les transports maritimes 1989, p. 144-146.
- OCEAN SHIPPING CONSULTANTS *The World shipbuilding industry: activity and prices 1994-2005* Surrey, p.112-114
- TERRACIER (N) -Sous la direction de- *Les transports maritimes de marchandises en vrac*, ISEMAR, 2001 p. 56.
- UZUNIDIS (D.) *Les facteurs actuels qui font de la science, une force productive au service du capital. Le quatrième moment de l'organisation de la production*, in Innovations. Cahier d'économie de l'innovation, no 17. Editions l'Harmattan, Paris, 2002, p. 53.