

Impact économique de la Convention du Travail Maritime

Dr. Bouchellal Youcef

**Ecole supérieure de commerce
d'Alger**

الملخص: نظرا للطبيعة الخاصة للعمل البحري، فلرجال البحر حاجة لحماية خاصة. لهذا السبب كان من الضروري وضع اتفاقية تتناول العمل البحري. لذلك ظهرت اتفاقية العمل البحرية سنة 2006، ودخلت حيز التطبيق في جويلية 2013. هدف هذا المقال مزدوج: فمن جهة يهدف إلى تقييم فعالية الإجراءات القانونية المرتبطة بالعامل البشري التي جاءت في هذه الاتفاقية لتحسين السلامة البحرية، ومن جهة أخرى إلى إجراء تقييم كمي باستعمال معطيات حقيقية لأثر تطبيق هذه الاتفاقية، على نموذج اقتصادي للمؤسسات البحرية.

الكلمات المفتاح: إتفاقية العمل البحرية، سلامة بحرية، شركات النقل البحري الجزائرية، تكاليف بحرية، العامل البشري.

Résumé : Au vu du caractère particulier du travail maritime, les gens de mer ont besoin d'une protection spéciale. Pour ce motif, il s'est avéré nécessaire de mettre sur pied une convention qui traite du travail maritime. En effet, la Convention du Travail Maritime a vu le jour en 2006, elle est entrée en vigueur en juillet 2013. L'objectif de cet article est double : d'une part évaluer l'efficacité des dispositions réglementaires liées au facteur humain apportées par la CTM dans l'amélioration de la sécurité maritime, d'autre part, procéder à une évaluation chiffrée en utilisant des données réelles de l'effet de l'application de cette convention sur le modèle économique des entreprises maritimes.

Mots Clés : Convention du Travail Maritime, sécurité maritime, compagnies de transport maritime algérienne, couts maritimes, facteur humain.

Introduction

Depuis quelques années, la navigation maritime ne cesse de gagner en importance. Toutefois, la récente crise financière a entraîné une baisse de l'activité économique réelle qui a conduit une pression accrue sur les conditions de recrutement et de travail des gens de mer¹. Ainsi, et dans un contexte de pressions concurrentielles élevées, imposé tout d'abord par la mondialisation et le décloisonnement des marchés internationaux, les compagnies de transport maritime se retrouvent dans l'obligation de réduire leur coût d'exploitation des navires afin d'assurer leur survie. Or, les économies faites sur les charges du facteur humain ont eu des conséquences négatives sur le niveau de la sécurité maritime, et sont même recensées chaque année à l'origine de plusieurs accidents².

La Convention de Travail Maritime (CTM), mise en place par l'Organisation Internationale du Travail, a comme but dans un cadre réglementaire international commun, de déterminer les règles à respecter par les armateurs concernant le facteur humain afin d'assurer une navigation sécurisée.

L'objet de cette étude, d'où vient aussi son originalité, consiste à évaluer l'efficacité de cette convention maritime sur la base d'une analyse coûts – bénéfices pour les entreprises de navigation maritimes qui sont censées l'appliquer en comparant les surcoûts économiques de la mise en place de ces dispositions, aux charges à supporter en cas d'accidents maritimes. Ceci dans le but d'évaluer son apport en termes de sécurité maritime.

Donc, la question dont nous allons trouver des éléments de réponse, tout au long de ce travail, sera la suivante : quels sont les surcoûts engendrés par l'application de la CMT et comment l'armateur peut les supporter ?

Notre cadre d'analyse part de l'hypothèse selon laquelle les armateurs se comportent comme des entreprises économiques rationnelles, et par conséquent leurs orientations stratégiques sont prises à l'aune des gains ou des pertes potentielles que peuvent engendrer leurs décisions.

L'étude mettra en perspective, d'une part, l'impact économique sur le secteur des transports maritimes suite à l'application de la réglementation, du fait d'une moindre fréquence des accidents et une baisse des immobilisations³ des navires dans les ports⁴, d'autre part l'augmentation du coût d'exploitation du navire.

Pour ce faire, nous allons, dans une première section, développer la littérature relative à l'apport de l'application de la CTM dans la sécurisation du trafic maritime. Ensuite, nous présentons dans une seconde section la modélisation des coûts engendrés par la mise en place de la convention maritime. En troisième lieu ceux relatives à sa non application. Les comparaisons des résultats de l'estimation des coûts relatifs au respect des exigences de la CTM par rapport à la non application sur la base de données émanant du secteur du transport maritime algérien sont présentés et interprétés dans la quatrième section.

1- Eléments théoriques et démarche de modélisation

Selon S.Bahé :« Plus de 70 % du fret mondial est aujourd'hui transporté par voie maritime. Le transport maritime n'a cessé de croître depuis la fin de la seconde guerre mondiale, passant de 550 millions de tonnes en 1955 à près de 8 milliards de tonnes en 2008»⁵. Ce mode de transport s'est développé rapidement et représente aujourd'hui, de très loin, la forme de commerce international la plus importante, plus de 50500⁶ navires sillonnent les mers et océans. Toutefois, ce développement important de la flotte des navires et des volumes des marchandises transportées accroît avec lui le risque des accidents maritimes.

1.1- Les conditions de travail au cœur du dispositif de lutte contre les accidents maritimes dus au facteur humain

Plusieurs accidents majeurs de navires ont été enregistrés durant les trois dernières décennies et ont marqué les esprits par l'ampleur des dégâts causés⁷. En effet, le coût économique d'un accident maritime dépasse le cadre traditionnel des dépenses nécessaires à la réparation des navires, le manque à gagner suite à l'immobilisation du navire, et la prise en charge du personnel atteint de blessures lors de l'accident⁸. Mais, intègre aussi les charges à supporter pour le rétablissement des dégradations de l'écosystème, pertes des secteurs touristique et halieutique⁹.

Ainsi, la multiplication de ces incidents sur les mers et les océans et l'étendue des pertes économiques qu'elles ont engendrées¹⁰, a poussé au durcissement du cadre réglementaire régissant le transport maritime. Nous pouvons citer à titre d'exemple l'obligation de réservoirs à ballasts instaurée à la suite du naufrage de l'Amoco Cadiz en 1978 en Bretagne, la décision prise en Europe et aux Etats-Unis de retirer progressivement les pétroliers à simple coque après les marées noires de l'Exxon Valdez en 1989 puis de l'Erika 1999 et le règlement européen qui durcit les conditions de transport des hydrocarbures adopté après la catastrophe du Prestige en 2002¹¹. Cependant, l'avènement d'accidents maritimes malgré la mise en place de ces dispositifs a vite montré leurs limites, surtout que ces réglementations ne traitaient pas le rôle que pouvait avoir le facteur humain dans la survenance des accidents maritimes, alors que dans plusieurs cas la responsabilité du personnel navigant était prouvée¹².

C'est dans ce contexte que la Convention pour le Travail Maritime a été adoptée. L'objectif était d'obliger les compagnies maritimes à réunir les conditions de travail nécessaires afin de limiter le risque du facteur humain dans la survenance d'accidents maritimes. En effet, les études sur les accidents maritimes dont le facteur humain est mis en cause,

ont conclu que ceux-ci sont dus aux conditions de travail précaires des gens de mer.

1.2- Démarche de la modélisation

Comme déjà indiqué, notre recherche a pour finalité de contribuer aux techniques d'évaluation des coûts dus à l'application de la réglementation de la sécurité maritime, et les comparer avec les coûts de la non application de cette dernière. Nous allons nous inspirer de la méthode utilisée dans une étude d'analyse coûts-bénéfices du règlement européen durcissant les conditions de transport maritime d'hydrocarbures¹³.

En effet, nous visons particulièrement à mettre en exergue les gains que nous pouvons attendre suite à la diminution des marées noires, et les surcoûts économiques suite à l'application de la convention maritime sur les coûts d'exploitation des navires. Dans notre étude le coût économique d'un accident maritime en général, et celui causant une marée noire en particulier, comporte différentes composantes. Les réparations du navire, la prise en charge des marins blessés, le manque à gagner suite à l'immobilisation du navire durant la période de réparation, débarquement et acheminement à ses destinataires de la marchandise existante à bord au moment de l'accident, en cas de marées noires la remise en état du milieu, pertes des secteurs halieutique et touristique, ainsi que les pertes non marchandes liées à la dégradation des écosystèmes qui restent particulièrement difficiles à évaluer. L'analyse du coût des différentes marées noires qui se sont produites en Europe et aux États-Unis a conduit à supposer que le coût moyen d'une marée noire en Europe pouvait être évalué entre 700 millions d'euros et 1500 millions d'euros selon les variantes considérées¹⁴. En plus des accidents, une autre situation peut avoir un coût économique pour l'armateur, c'est l'immobilisation du navire suite à des défaillances quand à l'application de la réglementation de la sécurité maritime concernant les gens de mer suite à une inspection du PSC.

Au final notre modélisation procédera à une analyse coûts-bénéfices de l'application de la réglementation de la sécurité maritime concernant les gens de mer de manière à mieux prévenir la survenance des accidents maritimes et les immobilisations des navires suite aux inspections du PSC dus au facteur humain. Trois scénarios peuvent être considérés :

-Le premier scénario correspond à la survenance des accidents maritimes suite à l'erreur humaine.

-Le deuxième scénario correspond aux accidents qui peuvent survenir aux marins suite à une surexploitation de ces derniers.

-Le troisième et dernier scénario correspond aux immobilisations des navires pour défaillance dans l'application de la réglementation concernant les gens de mer par le PSC.

Nous allons tout d'abord procéder à l'évaluation des surcoûts d'exploitation engendrés par l'application de la convention pour ensuite les comparer avec les dépenses à supporter selon les différents scénarios retenus.

2- Modélisation des coûts engendrés par la mise en place de la CTM

La convention du travail maritime permettra de disposer d'un socle de règles minimales internationales contribuant à l'harmonisation des conditions sociales dans un secteur soumis à une forte concurrence internationale. En contribuant au renforcement de la lutte contre les navires sous-normes¹⁵, la convention contribuera à l'élimination des conditions de travail précaires. Rappelons que les études sur les accidents maritimes ont démontré la relation entre le non respect des normes sociales, et les accidents maritimes¹⁶.

Suivant l'expérience vécue, la mise en œuvre de la convention ne peut que contribuer à améliorer les conditions de travail à bord des navires. Le contrôle des navires faisant escale dans les ports sera renforcé en prenant en compte la dimension sociale. Nous allons établir les différents coûts

suite à la mise en œuvre et l'application de cette convention. Ceci impliquerait¹⁷:

- Des contrats d'embarquement d'une durée raisonnable pour éviter la fatigue des marins.
- Un service de table amélioré.
- Des effectifs suffisants avec des salaires adéquats et remis chaque fin du mois.
- Les inspections effectuées par les sociétés de classification pour certification ou renouvellement des certificats.

2-1- Etablissement du coût des contrats d'une durée raisonnable

Différentes études, dont celle de D. Jégaden¹⁸, celle-ci avait pour but de limiter les contraintes qui engendrent cette fatigue, les spécialistes ont démontré que les effets de la fatigue, sur les marins, commençaient à apparaître à partir du 3ème mois d'embarquement. Suite à cette conclusion, notre proposition est de limiter la durée des embarquements des marins à 3 mois. Afin d'avoir à bord du navire que des marins physiquement aptes à prendre la mer, quatre relèves par année sont donc indispensables. Les enquêtes ont montré que les navires effectuent généralement une relève par année afin d'économiser les coûts engendraient par cette opération¹⁹. Nous allons donc établir le coût réel d'une relève par année, et ainsi voir ce que cela représente par rapport au coût d'exploitation du navire.

- Notons :
- C_R : coût d'une relève
- $C_{E/D}$: coût d'un embarquement ou d'un débarquement.
- C_{TR} : coût du transport.
- C_{LOG} : coût d'ulogement (séjours en hôtel).

- F_R : frais administratif (formalité d'embarquement et de débarquement).

- M_E : le nombre d'équipage.

- Ainsi, le coût d'un embarquement ou débarquement ($C_{E/D}$) peut être formalisé de la façon suivante :

$$C_{E/D} = C_{TR} + C_{LOG} + F_R$$

Pour chaque embarquement d'un marin, il faut aussi prendre en considération le débarquement du marin qui est remplacé et donc il faut multiplier par deux les dépenses liées à la relève de l'équipage. Par conséquent, le coût de la relève sera comme suit :

- $C_R = 2 C_{E/D}$ ce qui équivaut à la formule suivante :
 $C_R = 2 (C_{TR} + C_{LOG} + F_R)$

- Pour un nombre M_E de membre d'équipage on a :
 $C_{RM} = 2 M_E (C_{TR} + C_{LOG} + F_R)$

Comme nous l'avons expliqué plus haut, un navire doit compter au moins quatre relèves par année pour éviter la fatigue aux membres d'équipage. Si nous savons que le coût d'une relève est déjà pris en considération dans le coût d'exploitation du navire. Afin d'appliquer la norme, il faut donc trois relèves supplémentaires. Ceci nous amène à la forme suivante de notre modélisation :

$$C_{URM/année} = 3 (2 M_E (C_{TR} + C_{LOG} + F_R)) \text{ ou bien } \\ C_{RN/année} = 6 M (C_{TR} + C_{LOG} + F_R)$$

Afin d'évaluer le coût journalier de la relève pour un navire nous divisons notre formule précédente par le nombre de jour de l'année, ainsi nous obtenons :

- $C_{RN/jour} = 6 M_E (C_{TR} + C_{LOG} + F_R) / 360$, en simplifiant nous arrivons au résultat suivant:

$$C_{RN/jour} = M_E (C_{TR} + C_{LOG} + F_R) / 60$$

2-2- Etablissement du coût de la nourriture

D'après la Règle 3.2 de la CTM 2006 qui traite de l'alimentation et service de table. Les compagnies maritimes doivent assurer aux gens de mer une alimentation de bonne qualité, y compris l'eau potable, et doit être servie dans des conditions d'hygiène réglementées. En effet la convention du travail maritime impose aux propriétaires de navire de veiller à ce qu'il transporte et fournit à bord de la nourriture et de l'eau potable d'une qualité appropriée, dont la valeur nutritionnelle et la quantité répondent aux besoins des personnes à bord, en tenant compte de leurs appartenances culturelles et religieuses différentes. Aussi, les gens de mer à bord d'un navire doivent être nourris gratuitement jusqu'à la fin de leur engagement.

D'après ces recommandations, nous allons estimer le coût à supporter par les armateurs pour garantir une nourriture suffisante et de bonne qualité. La CMT dans son code B, fournit une estimation du coût journalier de nourriture nécessaire pour un marin qui est de l'ordre de 3\$US par marin par jour. Ainsi, nous pouvons calculer le coût journalier de la nourriture pour un navire.

Notons :

C_{NN} : Le coût de la nourriture pour un navire.

M_E : Le nombre d'équipage.

Nous pouvons en déduire ainsi que le coût de la nourriture est de :

$$\boxed{C_{NN} = 3 M_E}$$

2-3- Estimation du coût des salaires d'un équipage

la règle 2.7 de la CTM qui traite des effectifs à bord des navires, stipule que « tout navire doit avoir à bord un effectif de marins suffisant en nombre et en niveau de qualification professionnelle pour garantir la sécurité du navire et de son personnel ainsi que le respect des dispositions relatives à la durée du travail et des repos ».

Dans notre démarche pour l'établissement des coûts du salaire d'un équipage, nous allons plutôt nous intéresser au surcoût du salaire de l'équipage quand celui-ci est suffisant. Nous nous appuyerons sur les hypothèses suivantes :

Un équipage réduit a pour conséquences une surexploitation de ce dernier, ce qui engendre une fatigue des marins qui deviendra une source importante d'accidents potentiels.

Etant donné que le salaire des marins embarqués est déjà pris en considération dans le calcul du coût d'exploitation du navire, nous allons estimer le surcoût de salaire dû à l'embarquement d'un officier supplémentaire et d'un subalterne.

Les charges qu'un armateur doit payer pour le recrutement d'un marin supplémentaire pour compléter son équipage sont: le salaire, les heures supplémentaires ainsi que le congé. Nous pouvons formaliser ceci comme suite :

Notons :

R_M : Surcoût de recrutement pour un navire.

S_C : surcoût de salaire

S_F : salaire mensuel brut du marin qui a une fonction F

H_S : Heures supplémentaires

V : Congés

M_R : le nombre de marin à recruter en plus pour un navire.

Le surcoût de salaire et la somme des trois éléments précédemment cités ce qu'on peut représenter de la façon suivante : $S_C = S_F + H_S + V$

Le montant journalier du surcoût de recrutement à supporter par l'armateur est donc :

$$R_M = M_R * S_C / 30$$

2-4- Coûts de la mise en œuvre de la CTM

La mise en œuvre de la convention va exiger un effort particulier de la part des armateurs dont les navires seront assujettis à la certification. Ils devront en effet, élaborer, rédiger et mettre en place les procédures permettant de justifier du respect de la convention. Ces procédures leur permettront de solliciter et d'obtenir les certificats prévus par la convention. Ils devront également mettre en place des actions de formation à l'attention de leurs personnels sédentaire. Le certificat sera délivré, après instruction et inspection, par l'autorité compétente de l'État du pavillon ou par un organisme reconnu, dûment habilité à cet effet. La certification porte sur l'ensemble des dispositions pour la mise en œuvre de la convention. Les domaines faisant l'objet de la certification sont les suivants : 1. Age minimum (règle 1.1.) ; 2. Certificat médical (règle 1.2) ; 3. Qualification des gens de mer (règle 1.3) ; 4. Contrats d'engagement maritimes (règle 2.1) ; 5. Recours à tout service de recrutement et de placement privé sous licence ou agréé ou réglementé (règle 1.4) ; 6. Durée du travail ou du repos (règle 2.3) ; 7. Effectifs du navire (règle 2.7) ; 8. Logement (règle 3.1) ; 9. Installations de loisirs à bord (règle 3.1) ; 10. Alimentation et service de table (règle 3.2) ; 11. Santé et sécurité et prévention des accidents (règles 4.3) ; 12. Soins médicaux à bord (règle 4.3) ; Procédure de plainte à bord (règle 5.1.5) ; 14. Paiement des salaires (règle 2.2).

L'impact économique de l'application de la convention CTM, pour le navire, prendra la forme de frais d'inspections, effectuées par l'Etat du pavillon ou par les organismes délégués par ce dernier, comme les sociétés de classification, pour la délivrance de certificat de travail maritime et la déclaration de conformité du travail maritime.

Soit :

F_{CD} : les frais pour l'obtention du certificat et déclaration de conformité

Le certificat étant valable 5 années, les frais journaliers seront égaux à $F_{CD}/360*5$

F_{CDJ} : les frais journaliers pour l'obtention du certificat et déclaration de conformité

$$F_{CDJ} = F_{CD}/360*5 = F_{CD}/1800$$

Donc l'application de la CTM aura le coût journalier suivant :

$C_{CTM} = M_E (C_{TR} + C_{LOG} + F_R) / 60 + 3 * M_E + M_R * S_C / 30 + F_{CD} / 1800$
--

3- Modélisation des coûts de la non-application de la CTM

S'il est bien clair que le maintien de la sécurité même à des niveaux minimums représente un coût élevé, l'autre face de la médaille c'est qu'il coûte encore beaucoup plus cher de ne pas maintenir la sécurité. Dans ce cas, le coût s'apprécie en pertes de vies humaines, de navires et dans le cas de certaines marchandises, dangereuses et polluantes comme le pétrole, et ont de très importants dommages à l'environnement et en pertes économiques.

En cas d'accidents maritimes les différents coûts seront :

La perte matérielle du navire, si celui-ci fait naufrage ou se trouve endommagé. A cela peuvent s'ajouter des pertes financières si ;

- Le navire bénéficiait d'un contrat d'affrètement à long terme et donc d'une source de revenu garantie ou si ;

- Le propriétaire est convaincu de négligence, de sorte qu'il doit renoncer à toute indemnisation ;

- Perte des recettes de fret du voyage interrompu par l'accident, si le navire est affrété, et non exploité par le propriétaire pour son compte. La non-exécution d'un contrat d'affrètement peut, selon les conditions du marché, se traduire par des pertes appréciables de recettes ;

- Des demandes d'indemnisation déposées par des parties civiles en cas d'accident. Ces demandes peuvent émaner de membres de l'équipage ou de passagers ayant été blessés sur le navire. De même, si une cargaison est perdue ou endommagée, le propriétaire des marchandises peut déposer une demande d'indemnisation. De telles demandes peuvent aussi être déposées en cas de collision d'un navire avec un autre navire ou une installation portuaire.

- Mauvaise image de marque : Cet effet varie en fonction de la notoriété de l'entreprise. Par exemple, une grande compagnie pétrolière multinationale comme Exxon a pâti d'une mauvaise publicité après la marée noire causée par le naufrage de "l'Exxon Valdez" en 1989. Cette situation peut engendrer une baisse éventuelle du prix de l'action et de la valeur capitalisée de la société propriétaire du navire si elle est cotée en bourse, en raison de la dégradation de son image.

- Perte de confiance d'affréteurs ou de chargeurs potentiels, s'il apparaît, que la conduite non conforme à la sécurité du navire du propriétaire, a pu contribuer au sinistre ou si les navires placés sous sa responsabilité ne sont pas fiables.

- Les coûts des procédures, si la société a été poursuivie en justice, augmentés des coûts d'exécution du jugement rendu. Ces coûts peuvent être particulièrement élevés en cas de pollution grave.

- Une perte de crédit qui risque d'influer sur la volonté de certaines banques de consentir des prêts ultérieurement pour faire fonctionner la société.

Ainsi on peut résumer les coûts suite à des accidents maritimes aux éléments suivants :

- Le coût du navire lui même, si celui-ci fait naufrage.
- Les coûts de réparations du navire, si celui-ci est endommagé.

- Pertes des recettes de fret du voyage interrompu par l'accident.
- Pertes en coûts d'exploitation du navire.
- Le manque à gagner dans le cas où le navire n'a pas eu d'accident.
- Augmentation des primes d'assurances pour tous les navires de la compagnie du navire mis en cause dans un accident.
- Les coûts relatifs aux demandes d'indemnisation déposées par des parties civiles
- Pertes d'éventuels clients
- Mauvaise réputation dans le monde du transport maritime

3-1- Modélisations des coûts des accidents maritimes

Nous pouvons distinguer deux scénarios possibles en cas d'accidents maritimes :

3-1-1- Le cas de la perte matérielle du navire

Dans ce cas précis notre travail revient à calculer les frais engendrés par le naufrage d'un navire.

Soit :

D_{NAUFRAGE} : les différentes dépenses dans ce cas.

N_N : prix du navire.

Le nombre des membres d'équipage ayant perdu la vie suite au naufrage ne peuvent être évalués financièrement, mais l'armateur devra indemniser les familles des marins disparus et les marins rescapés.

Notons :

I : indemnisation des marins disparus et rescapés

M : nombre d'équipage

Dans le cas où le navire transporte des produits polluants celui-ci doit en plus supporter les coûts suivants :

C_N : Coûts de nettoyage et de restauration

P_{RE} : Pertes en revenus économique

C_{AJ} : Coûts des actions judiciaires

P_{QL} : Perte de la qualité du littorale

Ainsi le coût à supporter par l'armateur dans le cas du naufrage peut être résumé comme suit :

$$D_{NAUFRAGE} = P_N + (M \times I) + C_N + P_{RE} + C_{AJ} + P_{QL}$$

3-1-2- Le cas d'un Navire endommagé

Dans ce cas précis les dépenses à prendre en charge par l'armateur peuvent être regroupées en plusieurs sous classes que nous développons juste après.

Soit D : les différentes dépenses dans ce cas.

A- Dépenses pour effectuer les réparations du navire

Soit D_1 : les dépenses relatives à la réparation du navire.

Notons :

F_{RM} : frais de remorquage si le navire ne peut plus se déplacer par ces propres moyens.

F_T : frais du transbordement de la marchandise présente à bord au moment de l'accident.

D_{DQ} : droits de quai dans le chantier naval.

F_{REP} : frais des réparations.

Par conséquent les coûts à supporter par l'armateur sont :

$$D_1 = F_{RM} + F_T + D_{DQ} + F_{REP}$$

B- Perte du fret pour la durée de réparation du navire

Ces dernières peuvent se résumer en deux postes de dépenses :

P : Perte du fret journalier

J : Nombre de jour d'immobilisation

Donc :

$$\boxed{D2 = P \times J}$$

C- Dépenses d'exploitations pour la durée de réparation du navire

Soit :

C_T : Coût journalier d'exploitation du navire

J : Nombre de jour d'immobilisation

Ainsi, les dépenses d'exploitation du navire durant cette période s'élèveront à :

$$\boxed{D3 = C_T \times J}$$

D- Perte de la clientèle due à l'accident

En effet l'immobilisation du navire peut entraîner la perte de clientèle actuelle ou potentielle.

Soit :

P_C : Pertes engendrées par la diminution du fret à transporter par rapport à l'exercice précédent :

$$\boxed{D3 = P_C}$$

E- Augmentation des primes des assurances

Les assureurs peuvent jouer un rôle régulateur dans le secteur maritime à double titre : en imposant, en premier lieu, un certain niveau de sécurité applicable aux navires, en essayant, en deuxième lieu, de proportionner le coût de l'assurance aux risques que font courir les navires sous normes au transport maritime.

D'après notre avis, les assureurs sont dans une bonne position pour éliminer les navires sous normes. En effet, sans assurance un navire ne peut ni naviguer ni entrer dans les ports, et son armateur ne peut financer une hypothèque. En réalité, ces possibilités ne sont pas utilisées de manière systématique dans la mesure où la considération commerciale

à court terme peut prendre le pas sur la stratégie à long terme visant à améliorer la qualité et la sécurité des navires. Nous avons remarqué que les clubs qui couvrent la responsabilité civile de l'armateur, comme c'est le cas de P&I club, pratiquent une politique de prime déterminée par le nombre de pertes subies antérieurement par l'exploitant du navire. « Si le dossier révèle des demandes d'indemnisation fréquentes, le club peut estimer qu'il se trouve en présence d'un armateur sous normes et donc décider, comme le risque devient plus élevé, d'augmenter les primes d'assurances ou appliquer des franchises plus élevées »²⁰. En introduisant des surprimes, pour les navires sous normes qui ont fait l'objet de demandes d'indemnisation suite à des accidents, les assureurs peuvent inciter les armateurs à mieux prendre en charge le volet sécuritaire de leurs navires. Nous allons donc, prendre en considération cette surprime dans notre modélisation. Soit :

A_{PA} : l'augmentation de la prime d'assurance par rapport à l'exercice précédent.

$$D_4 = A_{PA}$$

F- Pollution maritime

Dans le cas où le navire provoque une pollution des dépenses supplémentaires seront à la charge de l'armateur. Le dommage environnemental s'évalue par :

- Le coût des actions de nettoyage et de restauration ;
- Les pertes de revenus des différents secteurs économiques (tourisme, pêche),
- Le coût des actions judiciaires intentées afin d'obtenir réparation des préjudices subis;
- Les pertes de la qualité d'usages du littoral pollué ;

Notons :

C_N : Coûts de nettoyage et de restauration

P_{RE} : Pertes en revenus économique

C_{AJ} : Coûts des actions judiciaires

P_{QL} : Perte de la qualité du littorale

Ainsi, le cout de la pollution maritime représentera la somme de ces différentes composantes.

$$D5 = C_N + P_{RE} + C_{AJ} + P_{QL}$$

En conclusion, dans le cas d'un navire endommagé les coûts à supporter par l'armateur est la somme de tous les coûts préalablement modélisés, et qui sera comme suit : $D = \sum D$

$$D = J (P + C_T) + F_{RM} + F_T + D_{QC} + F_{REP} + P_C + A_{PA} + C_N + P_{RE} + C_{AJ} + P_{QL}$$

3-2- Les accidents à bord du navire suite à un manque d'effectif et une surexploitation des marins

Nous pouvons distinguer trois cas possibles :

3-2-1- Dépenses relatives à la prise en charge des marins suite à des blessures légères

La règle 4.3 de la CTM traite de la protection de la santé et de la sécurité sur le lieu de travail ainsi que de la prévention des accidents. Dans le cas d'un accident qui engendre aux marins des blessures légères, l'armateur prendra en charge le marin blessé à bord du navire en lui permettant de se reposer le temps de son rétablissement.

Dans ce cas, les dépenses seront le paiement des jours non travaillés par le marin.

Soit :

D_1 : Dépenses relatives à la prise en charge des marins suite à des blessures légères

J : Nombre de jours d'arrêt de travail suite aux blessures

M : Le nombre de marins du navire

S : Salaire journalier du marin

Donc: $D_1 = M \times J \times S$

3-2-2 -Dépenses relatives à la prise en charge d'un marin suite à des blessures graves

En ce qui concerne les conséquences d'une maladie ou d'un accident, la convention du travail maritime a pris en charge ce volet dans la norme 4.2 qui reconnaît aux marins un droit à une aide matérielle de la part de l'armateur, « les armateurs doivent prendre à leur charge le coût pour les gens de mer travaillant à bord de leurs navires de toute maladie et tout accident survenant entre la date stipulée pour le commencement du service et la date à laquelle ils sont censés avoir été dûment rapatriés ou résultant de leur emploi entre ces deux dates »²¹. Les coûts englobent le suivi médical, les médicaments ainsi que les frais de nourriture et de logement hors du domicile. Ces coûts doivent être pris en charge par l'armateur jusqu'à la guérison du marin ou jusqu'à la constatation du caractère permanent d'une incapacité à travailler. « Lorsque la maladie ou l'accident entraîne une incapacité de travail, l'armateur verse la totalité du salaire tant que le malade ou le blessé demeure à bord ou jusqu'à ce qu'il ait été rapatrié conformément à la présente convention »²²

Notons :

D2 : Dépenses relatives à la prise en charge d'un marin suite à des blessures graves

M : Le nombre de marins

M_{ED} : Coûts du suivi médical et les frais des médicaments

N_L : Les frais de nourriture et de logement hors du domicile

T : Les frais de rapatriement après guérison

S : Salaire journalier du marin

J : Nombre de jours

Ainsi, les dépenses relatives à la prise en charges des blessures graves sont comme suit:

$$\boxed{D2 = M (M_{ED} + N_L + T) + (S \times J)}$$

3-2-3 Dépenses suite à un accident provoquant le décès du marin

La convention CTM prévoit, dans la norme A4.2, que « les armateurs doivent prendre à leur charge une couverture financière pour garantir une indemnisation en cas de décès, les frais d'inhumation, si le décès survient à bord ou s'il se produit à terre pendant la période de l'engagement, sont à la charge de l'armateur »²³.

Notons :

D₃ : Dépenses suite à un accident provoquant le décès du marin.

I_{DC} : Indemnisation de décès

F_{RH} : Frais d'inhumation

$$\boxed{D_3 = I_{DC} + F_{RH}}$$

Au final, l'estimation du coût des accidents à bord du navire suite à un manque d'effectif et une surexploitation des marins revient à additionner les trois éléments précédemment modélisés :

$$\boxed{D = M [(M_{ED} + N_L + T) + (S \times J)] + I_{DC} + F_{RH}}$$

3-3- Les dépenses dans le cas d'immobilisation du navire suite à une inspection du PSC

« La certification sociale d'un navire se situe au même titre et au même niveau que sa certification technique. L'une et l'autre autorisant la détention de ce dernier par l'Etat du port pour manquement à ses obligations. Chaque Etat du pavillon devra ainsi mettre en place un système efficace d'inspection et de certification des conditions du travail maritime en vue d'assurer que les conditions de travail et de vie des gens de mer soient et demeurent conformes aux normes de la Convention »²⁴.

En effet, la détention du navire par les autorités de l'Etat du port est une stratégie largement appliquée par les Etats du port dans le domaine technique de la sécurité. Dans ces cas

là, le navire est généralement détenu jusqu'à ce que les principaux défauts signalés aient été rectifiés. Etant donné que cela ne nécessite pas d'identifier les véritables propriétaires d'un navire. C'est aussi considéré comme un moyen plus efficace que celui qui consisterait à infliger des pénalités financières au commandant qui n'est pas nécessairement responsable des défauts fondamentaux du navire. Cette même stratégie est utilisée dans le domaine social du transport maritime, après l'entrée en vigueur en 2013 de la CTM, les armateurs réfléchiront plusieurs fois avant de mettre en circulation des navires armés avec des équipages non qualifiés et surexploités travaillant dans des conditions très difficiles. Car les conséquences financières découlant des inspections effectuées par les autorités chargées des contrôles de l'Etat du port seront importantes.

Ces inspections peuvent causer des retards, allonger la durée des voyages et, si le navire est affrété, d'éventuelles pertes de recettes, dont l'importance variera en fonction des conditions du marché. Si le prix des marchandises transportées est soumis à de fortes fluctuations, la valeur de la cargaison peut diminuer pendant la durée de détention du navire. Tous ses inconvénients doivent être pris en considération par l'armateur.

Nous pouvons citer plusieurs exemples d'anomalies justifiant une immobilisation du navire :

1. Quantité de nourriture insuffisante pour le voyage jusqu'au prochain port;
2. Quantité d'eau potable insuffisante pour le voyage jusqu'au prochain port;
3. Conditions d'hygiène déplorables à bord;
4. Absence de chauffage dans les logements d'un navire opérant dans des zones où la température peut être excessivement basse;

5. Présence en excès de déchets, blocage des couloirs ou des logements par du matériel, la cargaison, ou autres restrictions de la sécurité dans ces zones;

6. Preuve flagrante que le personnel de veille et de garde pour le premier quart et les quarts ultérieurs est affaibli par la fatigue.

Ainsi on peut résumer les pertes aux éléments suivants :

Perte du frète;

Perte en coûts d'exploitation du navire ;

Les coûts engendrés par les droits de quai pendant l'immobilisation du navire ;

Coûts de l'inspection après levée des prescriptions;

Le paiement des surestaries dues au retard de livraison de la cargaison;

Perte des clients en cas de renouvellement des immobilisations ;

Mauvaise réputation dans le monde du transport maritime.

3-3-1- Modélisation des coûts suite à l'immobilisation du navire

Notons D : les différentes dépenses relatives à l'immobilisation du navire précédemment énumérées. Nous allons par la suite estimer ces différents coûts afin de pouvoir approcher le coût total.

A- Perte du fret pour la durée d'immobilisation du navire

Notons :

P : Perte du fret journalier

J : Nombre de jour d'immobilisation

$$\boxed{D1 = P \times J}$$

B- Dépense (Coût d'exploitation du navire) pour la durée d'immobilisation du navire

Soit :

C_T : Coût journalier d'exploitation du navire

J : nombre de jours d'immobilisation

$$\boxed{D_2 = C_T \times J}$$

C- Dépenses relatives aux droits de quai pour la durée d'immobilisation du navire

Soit

D_Q : Droits de quai

J : Nombre de jours d'immobilisation

$$\boxed{D_3 = D_Q \times J}$$

D- Dépenses relatives à la levée des prescriptions

L_P : Frais relatifs à la levée des prescriptions

$$\boxed{D_4 = L_P}$$

E- Dépenses relatives à l'inspection du PSC après la levée des prescriptions

I_{PSC} = Frais relatifs à l'inspection du PSC après la levée des prescriptions

$$\boxed{D_5 = I_{PSC}}$$

F- Dépenses relatives aux retards dans la livraison des marchandises à leurs destinataires

Soit :

S_S : surestaries relatives aux retards dans la livraison des marchandises à leurs destinataires

J : Nombre de jour d'immobilisation

$$\boxed{D_6 = S_S \times J}$$

Au final la modélisation globale du coût engendrer par l'immobilisation du navire suite à une inspection du PSC sera : $D = \sum D$

$$D = J (P + C_T + D_Q + S_S) + L_P + I_{PSC}$$

4- Evaluations empiriques : Cas des compagnies Algériennes

L'objectif de la modélisation formulée dans les sections précédentes était l'estimation des coûts de la mise en place de laCTM pour les armateurs. Nous procédons dans cette partie à une estimation numérique de ce coût en ayant comme terrain d'étude le marché algérien du transport maritime. Le secteur du transport maritime des marchandises en Algérie se caractérise par la présence d'opérateurs privés et publics, nationaux et internationaux. Notre échantillon pour les besoins de l'évaluation empirique de notre modélisation, sera composé de 5 compagnies maritimes Algériennes. Notre groupe de compagnies maritimes intègre des entreprises du secteur public ainsi que celui du secteur privé. Ces dernières recouvrent le domaine de transport maritime des marchandises standard ainsi que celui des hydrocarbures. Pour des impératifs d'importance stratégique et de confidentialité des données et suite à la demande des compagnies privées leurs noms ne figureront pas dans notre travail. Ainsi, nous les appellerons compagnie A et compagnie B.

Les compagnies nationales sont :

La CNAN : Compagnie Nationale Algérienne de Navigation.

CALTRAM : Compagnie Algéro-Libyenne de transport maritime.

HYPROC SHIPPING COMPAGNIE : Compagnie Algérienne de Transport Maritime des Hydrocarbures et Produits Chimiques

Afin de pouvoir comparer les résultats de nos estimations pour les différentes compagnies maritimes de notre groupe d'étude, notre exercice d'évaluation portera sur un navire de transport de marchandise standard (cargo) s'agissant des quatre premières compagnies. Par ailleurs, concernant la Compagnie Algérienne de Transport Maritime des Hydrocarbures et Produits Chimiques, nous allons prendre, pour exemple, un navire transportant du GPL²⁵.

Avant d'entamer l'évaluation des coûts de l'application des deux conventions, nous allons tout d'abord introduire les effectifs d'un navire appartenant à chaque compagnie :

La compagnie CNAN et CALTRAM :

L'équipage d'un navire cargo se compose : d'un commandant, d'un second capitaine, de deux lieutenants, d'un chef mécanicien, d'un second mécaniciens, de deux officiers mécaniciens, d'un électricien, d'un maître d'équipage, de quatre matelots, d'un maître graisseur, de trois graisseurs, d'un maître d'hôtel ainsi qu'un cuisinier. Vingt membres.

Les compagnies privées A et B :

L'équipage d'un navire cargo se compose : d'un commandant, d'un second capitaine, d'un lieutenant, d'un chef mécanicien, d'un second mécaniciens, d'un officiers mécaniciens, d'un électricien, d'un maître d'équipage, de trois matelots, d'un maître graisseur, de deux graisseurs, d'un maître d'hôtel ainsi qu'un cuisinier. Seize membres.

La compagnie HYPROC SHIPPING COMPAGNIE :

L'équipage d'un navire transportant du GPL se compose : d'un commandant, d'un second capitaine, de trois lieutenant, d'un chef mécanicien, d'un second mécaniciens, de trois officiers mécaniciens, d'un électricien, d'un officier gaz, d'un gaziste, d'un maître d'équipage, de cinq matelots, d'un maître graisseur, de trois graisseurs, de deux nettoyeurs, d'un maître d'hôtel ainsi qu'un cuisinier. Vingt sept membres.

4.1- Etablissement du coût de l'application de la CTM pour chaque type de compagnie

D'après la formule suivante :

$$C_{CTM} = M_E (C_{TR} + C_{LOG} + F_R) / 60 + 3 * M_E + M_R * S_C / 30 + F_{CD} / 1800$$

Nous avons besoin, aussi, des différents coûts de relève des équipages, des salaires des marins ainsi que le coût de la mise en œuvre de la CTM. Ces coûts sont donnés par les départements de l'armement des dites compagnies.

4.1.1- Etablissement du coût de l'application de la CTM pour un navire des compagnies CNAN et CALTRAM.

Nous allons établir le coût de l'application chaque convention en premier lieu, puis conclure en faisant la somme des deux coûts.

4.1.1.2- Etablissement du coût de l'application de la CTM pour un navire des compagnies CNAN et CALTRAM.

Pour obtenir le coût de l'application de la CTM, nous avons besoin des données suivantes :

M_E : Le nombre d'équipage d'un navire : dans notre cas il s'agit d'un équipage formé de 20 marins.

On prendra des données correspondant à des embarquements dans des ports algériens.

C_{TR} : Coût du transport : en moyenne le coût maximum de transport est de 60 USD²⁶

C_{LOG} : Coût d'logement (séjours en hôtel) : les marins passent une moyenne de deux nuitées dans des hôtels dont le tarif est 40 USD/ nuitée en moyenne²⁷.

F_R : Frais administratifs (formalité d'embarquement et de débarquement) : 15USD/marin²⁸

M_R: Le nombre d'équipage recruté pour compléter l'équipage d'un navire.

Selon les conclusions de notre étude sur les accidents maritimes dus au facteur humain, nous avons constaté que le fait qu'un second capitaine effectue le quart à la passerelle, cela représentait un danger pour la navigation maritime, en particulier quand le navire sort du port. En effet, après une escale passée à surveiller le chargement, celui-ci n'est plus en mesure d'assurer le quart, surtout quand le navire navigue de nuit, et charge et décharge le jour, c'est le cas de certains navires de ces compagnies. Par conséquent, nous préconisons un embarquement d'un troisième officier pont dont les suppléments de coût seront le salaire avec toutes les autres charges y afférentes.

S_C: Surcoût de salaire pour chaque marin recruté pour compléter l'équipage

D'après les grilles des salaires des compagnies de notre étude le salaire moyen d'un officier pont est d'environ 1100 USD

F_{CD}: Les frais nécessaires pour l'obtention du certificat et de la déclaration de conformité pour le travail maritime.

Par manque d'information sur la mise en œuvre de la CTM, puisque l'entrée en vigueur est prévue pour 2013, et les compagnies en question sont entrain de mettre au point la mise en œuvre de la convention, nous allons prendre comme coût la mise en œuvre du code ISM, puisqu'il existe une certaine similitude. D'après la Personne Désignée de la CNAN, la mise en œuvre de l'ISM code a coûté environ 20 000 USD par navire.

Au final, nous disposons de tous les éléments nous permettons d'estimer le coût de la CTM.

Ainsi nous avons selon notre modélisation, le coût journalier de l'application de la CTM, pour un navire cargo appartenant à la CNAN ou à la CALTRAM :

$$C_{CTM} = M_E (C_{TR} + C_{LOG} + F_R) / 60 + 3 * M_E + M_R * S_C / 30 + F_{CD} / 1800$$

$$C_{CTM} = 20(60+40+15)/60 + 3*20 + 1* 1100/30 + 20\ 000/1800$$

$$C_{CTM} = 146 \text{ USD/jr}$$

4.1.2- Etablissement du coût de l'application de la CTM pour un navire des compagnies privées A et B.

Pour obtenir le coût de l'application de la CTM, nous avons besoin des données suivantes :

$$C_{CTM} = M_E (C_{TR} + C_{LOG} + F_R) / 60 + 3 * M_E + M_R * S_C / 30 + F_{CD} / 1800$$

M_E : Le nombre d'équipage d'un navire : nous un équipage formé de 16 marins.

On prendra des données correspondant à des embarquements dans des ports algériens.

C_{TR} : Coût du transport : en moyenne le coût maximum de transport est de 60 USD²⁹

C_{LOG} : Coût dulogement (séjours en hôtel) : les marins passent une moyenne de deux nuitées dans des hôtels dont le tarif est 40 USD/ nuitée en moyenne³⁰.

F_R : Frais administratifs (formalité d'embarquement et de débarquement) : 15USD/marin³¹

M_R : Le nombre d'équipage recruté pour compléter l'équipage d'un navire.

Comme nous l'avons précédemment expliqué nous préconisons la présence de trois officiers pont afin que le navire puisse naviguer dans de bonnes conditions de sécurité. Ainsi, dans notre cas l'embarquement de deux officiers pont est nécessaire, et dont les surcoûts seront le salaire supplémentaire avec toutes les charges attachées.

S_C : Surcoût de salaire pour chaque marin recruté pour compléter l'équipage : deux officiers pont

D'après les deux compagnies privées le salaire moyen d'un officier pont est d'environ 1300 USD

F_{CD} : Les frais nécessaires pour l'obtention du certificat et de la déclaration de conformité pour le travail maritime.

Etant donné le manque d'informations concernant cette variable vu que la mise en œuvre de la CTM, est prévue pour 2013. Nous allons prendre comme Proxy le coût de la mise en œuvre du code ISM, puisqu'il existe une certaine similitude. D'après la personne responsable auprès de la compagnie privée A et B, de la mise en œuvre de l'ISM code, ce dernier a coûté environ 18 000 USD par navire.

D'où: $C_{CTM} = 20(60+40+15)/60 + 3*16 + 2* 1300/30 + 18\ 000/1800$

Donc le coût journalier de l'application de la CTM, pour un navire cargo, appartenant aux compagnies privées A et B, est:

$$C_{CTM} = 183 \text{ USD/jr}$$

Les premiers résultats de notre évaluation concernant les compagnies algériennes de transport maritime de marchandises standard fait sortir un coût plus élevé de l'ordre de 15% pour la mise en œuvre des dispositions des deux conventions pour les armateurs privés par rapport à celui engendré aux compagnies maritimes publiques malgré leur effectif moins important. En effet, cette différence est due majoritairement au surcoût de recrutement des deux officiers de pont nécessaire pour optimiser les conditions d'une navigation sécurisée et qui bénéficient d'un niveau de rémunération meilleur que celui de navire des compagnies publiques. Ce premier résultat montre que l'effort à supporter par les compagnies maritimes afin de se mettre à niveau des exigences requises par la convention maritime, est fortement corrélé à leur décrochage en termes d'effectif par rapport aux nouvelles dispositions contenues dans la convention ainsi

qu'a celui de leur politique de rémunération. De ce fait, la première conclusion que nous pouvons tirer c'est que les coûts de mise à niveau des compagnies maritimes algériennes aux exigences de la CTM sont différents d'une compagnie à une autre, cette situation pourrait avoir une incidence pas négligeable sur la compétitivité et donc la survie des compagnies maritimes si elles avaient à supporter toutes ces charges d'un seul coup. Cette différence pourrait pousser le régulateur à échelonner l'application des dispositions de la convention sur plusieurs années ou à leur proposer des solutions fiscales ou bien des facilités de financement.

4.1.3- Etablissement du coût de l'application de la CTM pour un navire de l'HYPROC SHIPPING COMPAGNIE

Pour obtenir le coût de l'application de la CTM, nous avons besoin des données suivantes :

$$C_{CTM} = M_E (C_{TR} + C_{LOG} + F_R) / 60 + 3 * M_E + M_R * S_C / 30 + F_{CD} / 1800$$

M_E : Le nombre d'équipage d'un navire : nous avons un équipage formé de 27 marins.

On prendra des données correspondant à des embarquements dans des ports algériens.

C_{TR} : Coût du transport : en moyenne le coût maximum de transport est de 60 USD³²

C_{LOG} : Coût dulogement (séjours en hôtel) : les marins passent une moyenne de deux nuitées dans des hôtels dont le tarif est 40 USD/ nuitée en moyenne³³.

F_R : frais administratif (formalité d'embarquement et de débarquement) : 15USD/marin³⁴

M_R : le nombre d'équipage recruté pour compléter l'équipage d'un navire.

Dans cette situation, nous remarquons que le navire est suffisamment armé en équipage, donc nous n'allons pas rajouter d'autres membres.

S_C : surcoût de salaire pour chaque marin recruté pour compléter l'équipage : dans notre cas aucun supplément d'équipage.

F_{CD} : les frais nécessaires pour l'obtention du certificat et de la déclaration de conformité pour le travail maritime.

Comme expliqué pour les cas précédents le manque d'information sur la mise en œuvre de la CTM, nous pousse à prendre comme référence le coût de la mise en œuvre du code ISM, vu certaines similitudes. D'après la Personne en charge de la question chez HYPROC SHIPPING COMPAGNIE, la mise en œuvre de l'ISM code a coûté environ 37 000 USD par navire.

$$\text{Ainsi: } C_{CTM} = 20(60+40+15)/60 + 3*27 + 0 + 37\ 000/1800$$

Le coût journalier de l'application de la CTM, pour un navire transportant du GPL appartenant à HYPROC SHIPPING COMPAGNIE est:

$$C_{CTM} = 140 \text{ USD/jr}$$

Nous remarquons que le coût de la mise en place de la convention est moins important pour HYPROC SHIPPING COMPAGNIE. Nous pouvons trouver plusieurs explications à ce résultat. Tout d'abord, ceci est dû au fait que le surcoût est réparti sur une période relativement longue égale à cinq ans dans notre cas. Dans le même temps, le fait que cette compagnie ne souffre pas d'un manque d'effectif à rattraper, elle n'a pas, par conséquent, de charges de salaire supplémentaires à supporter. Ceci est accentué par le poids important de la variable salaire dans notre formule.

4.2 - Etablissement du coût de la non application de la CTM

L'application de la CTM, favorisera la diminution du nombre d'accidents dus au facteur humain. Toutefois, et comme nous l'avons déjà vu, la non application de ces dernières entraînera des accidents maritimes pouvant occasionner des pertes économiques colossales.

Nous allons essayer d'évaluer les pertes engendrées par les différents scénarios d'accidents précédemment envisagés. Contrairement à l'évaluation de l'application de la convention ou les données étaient accessibles, l'évaluation des accidents maritimes reste difficilement réalisable. Cette situation est la conséquence de l'inaccessibilité aux données relatives aux accidents maritimes à cause du caractère confidentiel que certaines compagnies algériennes nous ont avancé. Afin de rendre le travail plus complet, et en exploitant le caractère international du transport maritime, qui exige l'application de normes standards et qui en cas d'accident produits des conséquences similaires. Typiquement, les données des illustrations numériques que nous effectuons sont celles des différents accidents qui se sont produit un peu partout dans le monde, et dont les informations ont été rendues publiques. Toutefois, nous veillons à ce que ces accidents soient comparables à ceux déjà arrivés ou envisageable dans le contexte des armateurs algériens de notre étude.

Une fois que l'évaluation de chaque scénario est réalisée, nous allons la comparer avec le coût de l'application des conventions. Cette comparaison va se faire pour un exercice, c'est-à-dire une année civile de 360 jours.

4.2.1- Evaluation empirique des coûts des accidents maritimes

Comme nous l'avons déjà proposé, il existe deux scénarios possibles :

4.2.1.1- Le cas de la perte matérielle du navire

La formule suivante nous donnera le coût du naufrage d'un navire

$$\mathbf{D_{NAUFRAGE} = P_N + (M \times D) + C_N + P_{RE} + C_{AJ} + P_{QL}}$$

Dans ce cas précis peu d'informations sont disponibles. Le but de notre travail étant de démontrer le coût bénéfice de l'application de la convention par rapport au naufrage d'un navire suite à une erreur humaine.

Nous allons prendre le cas du navire « LPG/BENGHAZI » qui appartenait à la compagnie CALTRAM, celui-ci à été vendu 1,2 millions USD, en 2004³⁵.

Si celui-ci fait naufrage le D_{NAUFRAGE} sera :

P_N : prix du navire est de **1,2 millions USD**.

$M \times I$: indemnisation des marins disparus et rescapés : l'indemnisation correspondrait à 12 mois de salaire³⁶ pour les marins rescapés et disparus.

Le salaire mensuel moyen de l'équipage du LPG/BENGHAZI est de 25 417 USD³⁷.

L'indemnisation étant 12 mois de salaire, donc $M \times I =$
305 004 USD

Le navire en question transporte du GPL, un gaz très volatile, donc il ne provoquera pas de pollution, ce qui nous amène à prendre les valeurs suivantes comme négligeables.

C_N : coûts de nettoyage et de restauration

P_{RE} : Pertes en revenus économiques

C_{AJ} : Coûts des actions judiciaires

P_{QL} : Perte de la qualité du littorale

Ainsi le coût à supporter par la CALTRAM dans le cas du naufrage du LPG/BENGHAZI est :

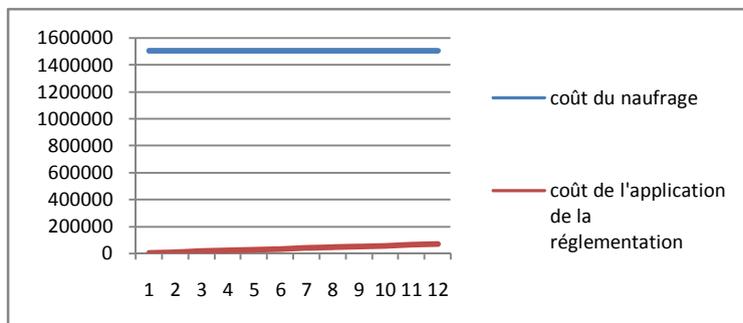
$D_{\text{NAUFRAGE}} =$ **1 505 004 USD**

L'application de la convention pour un navire de la CALTRAM est de 146 USD/jr, comme nous l'avons déjà vu, cela représente **52 560 USD/année**.

Dans la figure n°1, nous allons voir l'écart qui existe entre le coût de l'application de la CMT et celui du coût du au naufrage du navire suite à un accident dû au facteur humain. La recommandation à l'application de la CMT est sans équivoque.

Figure n°1 : Coût du naufrage du navire par rapport au coût de l'application de la CTM.

L'axe des abscisses représente les mois de l'année.



Source : Auteur sur la base de l'exemple de la compagnie CALTRAM

4.2.1.2- Le cas d'un Navire endommagé

Les dépenses à prendre en charge par l'armateur sont regroupées dans la formule suivante :

$$D = J (P + C_T) + F_{RM} + F_T + D_{QC} + F_{REP} + P_C + A_{PA} + C_N + P_{RE} + C_{AJ} + P_{QL}$$

Dans ce cas, quelques informations de l'échouement du porte conteneur « New Delhi » en 2006 au environ du port de New York, sont disponible dans le rapport d'enquête sur l'accident³⁸.

Les différents coûts disponibles sont :

J : nombre de jour d'immobilisation, le navire a été immobilisé pendant 17 jours.

P : perte du fret journalier, le navire été affrété à 18000 USD/jr

C_T : Coût journalier d'exploitation du navire été de 14500 USD/jr

F_{RM} : frais de remorquage si le navire ne peut plus se déplacer par ces propres moyens.

F_T : frais du transbordement de la marchandise présente à bord au moment de l'accident.

D_{QC} : droits de quai dans le chantier naval.

F_{REP} : frais des réparations.

D'après le rapport, la somme des frais ci-dessus été évalué à 1 500 000 USD

P_C : pertes engendrées par la diminution du fret à transporter par rapport à l'exercice précédent, cette information n'est pas disponible.

A_{PA} : l'augmentation de la prime d'assurance par rapport à l'exercice précédent. Cette information est indisponible.

C_N : coûts de nettoyage et de restauration

P_{RE} : Pertes en revenu économique

C_{AJ} : Coûts des actions judiciaires

P_{QL} : Perte de la qualité du littoral

L'accident du « New Delhi » n'a pas provoqué de pollution, les coûts précédents sont négligeables.

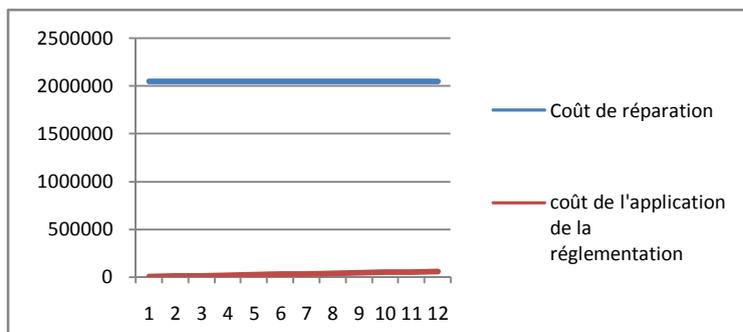
Ainsi le coût supporter par l'armateur est :

$$D = 17(18\,000 + 14\,500) + 1\,500\,000$$

$$D = 2\,052\,500 \text{ USD}$$

L'application des conventions pour un navire Du type « New Delhi » est de 171 USD/jr, comme nous l'avons déjà vu (Cas du navire des compagnies nationales), cela représente **61 560 USD/année**.

Figure n° 2: Coût de réparation d'un navire par rapport au coût de l'application de la CTM. L'axe des abscisses représente les mois de l'année.



Source : Auteur sur la base du rapport d'enquête de l'accident du navire « New Delhi »

La figure n°2 rejoint la même conclusion que la figure n°1, à savoir le coût de réparation du navire est supérieure au coût de l'application de la CTM.

Ce que nous pouvons ajouter est que l'immobilisation du navire pendant une journée pour réparation représente, dans notre cas, la moitié des frais annuels de l'application des conventions. Nous rappelons que la disponibilité d'autres coûts dus à l'accident aurait accentué l'écart entre les deux courbes.

4.2.2- Evaluation empirique des accidents survenus à bord du navire suite à un manque d'effectif et une surexploitation des marins

Comme nous l'avons déjà établi, la formule donnant le coût des accidents mettant en causes les marins à bord du navire, est la suivante:

$$D = M [(M_{ED} + N_L + T) + (S \times J)] + I_{DC} + F_{RH}$$

Nous allons, dans ce cas, prendre deux exemples :

Le premier exemple traite d'un accident survenu à bord d'un navire de la compagnie privée A. Le deuxième traitera d'un accident survenu à bord d'un navire de la CALTRAM, en 2003, et qui a causé la mort d'un officier pont.

Exemple n°1 : le navire de la compagnie A sortait, tard dans la nuit, du port de Barcelone (Espagne), après avoir passé douze heures en opération commerciale. La veille, le navire a passé dix heures au port de Valence, avec une navigation de nuit entre les deux ports. L'équipage étant amoindri, les marins n'ont pas eu assez de temps de repos. A la sortie du port de Barcelone, vers minuit, heure locale, et au moment de la manœuvre de sortie, un des marins, qui était au commandement du treuil, a viré sur l'amarre au lieu de donner du mou, l'amarre sous une grande tension se casse et vient heurter, en plein fouet, un marin qui se tenait de l'autre côté du treuil. Le matelot au commandement du treuil était fatigué et il a avoué avoir bien entendu l'ordre de donner le mou, mais, à cause de la fatigue et le manque de concentration, celui-ci a exécuté le contraire de ce qu'il lui a été ordonné. Résultat, le marin, qui a été percuté par l'amarre, a perdu une jambe.

Le navire a été immobilisé en rade le temps du débarquement du blessé.

Le marin est resté 3 semaines à l'hôpital puis rapatrié chez lui par avion. Le médecin Algérien des gens de mer a déclaré son incapacité à naviguer. A partir de la déclaration du médecin des gens de mer, les marins et sous la responsabilité de la caisse sociale.

Donc la compagnie a payé les frais suivants :

M : le nombre de marin=1

M_{ED} : coûts du suivi médical et les frais des médicaments : équivalent de 48 000 USD

N_L : les frais de nourriture et de logement hors du domicile : équivalent de 1 800 USD

T : les frais de rapatriement après guérison : équivalent de 900 USD

S : salaire journalier du marin : 35 USD

J : nombre de jour : le séjour à l'hôpital puis celui de l'hôtel en attendant le rapatriement est de : 25 jours

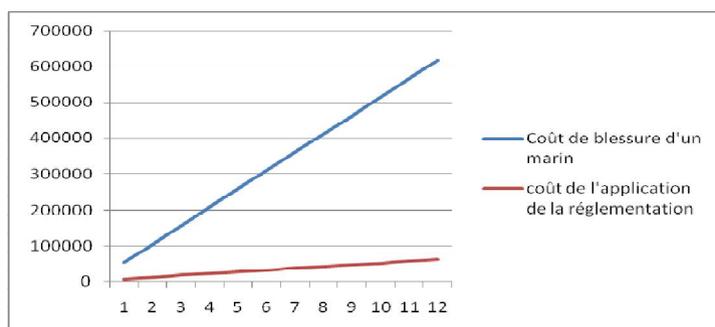
I_{DC} : indemnisation de décès = 0

F_{RH} : frais d'inhumation = 0

$D = 1 [(48\ 000 + 1\ 800 + 900) + (35 \times 25)] + 0 + 0$

$D = 51\ 575$ USD

Figure n° 3: Coût de la prise en charge des marins blessés par rapport au coût de l'application de la CTM. L'axe des abscisses représente les mois de l'année pour la courbe de l'application de la réglementation, ainsi que le nombre de blessés pour la courbe des coûts des blessures.



Source : Auteur sur la base du rapport du capitaine d'armement de la compagnie privée A

Nous remarquons qu'à chaque fois que le nombre de blessé augmente, pendant un exercice, l'écart entre les deux coûts se creuse, et donc le choix de stratégie devient très simple.

Exemple n°2 : Le navire était à quai au port d'Alger, le soir après les opérations commerciales, le vent commença à souffler en écartant le navire du quai, l'officier pont, fraîchement sorti de l'école et sans expérience, essaya de plaquer le navire contre le quai, avec l'aide d'un matelot au commandement du treuil, ce dernier, et sur les ordres de l'officier pont, exerça une tension importante sur l'amarre qui cède et se casse, dans sa course, elle traîne avec elle l'officier pont, qui fut mal placé, par dessus bord, l'officier décède, à l'hôpital, suite aux graves blessures qu'il a subies³⁹.

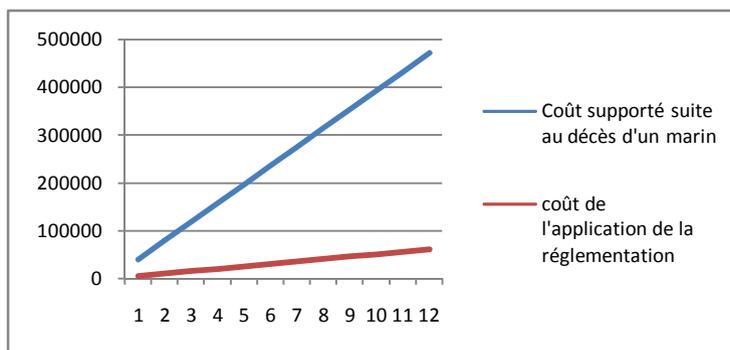
Le rapport a mentionné que l'officier pont n'avait pas effectué la période d'élève à bord d'un navire, mais celui-ci est passé directement officier pont, donc une absence de formation pratique des officiers, nouvellement diplômés, a conduit la compagnie à subir ce genre de conséquences et payer les frais suivants

I_{DC} : indemnisation de décès, après une action en justice introduite par la famille du défunt, la compagnie a due payer l'équivalent de 25 000 USD

F_{RH} : frais d'inhumation, la compagnie, et comme stipule la convention collective, a payer douze mois de salaire à la famille du défunt. Cela représente 1 200 USD*12 (14 400 USD).

D= 39 400 USD

Figure n° 4: Coût de la prise en charge des marins blessés par rapport au coût de l'application de la CTM. L'axe des abscisses représente les mois de l'année pour la courbe de l'application de la réglementation, ainsi que le nombre de décès pour la courbe des coûts supporté suite au décès.



Source : Auteur sur la base du rapport de l'accident survenu à bord du navire de la CALTRAM, au port d'Alger.

On retrouve la même conclusion que pour l'exemple précédent. En d'autre terme, l'écart entre les deux coûts est positivement liée à la hausse du nombre de décès sur un exercice. Ainsi, le choix de stratégie devient simple.

4.2.3-Evaluation empirique des immobilisations du navire suite à une inspection du PSC

Comme nous l'avons déjà établi, la formule, donnant le coût d'immobilisation du navire suite à une inspection du PSC, est la suivante:

$$D = J (P + C_T + D_Q + S_S) + L_P + I_{PSC}$$

Nous allons, dans ce cas précis, prendre un navire de la compagnie maritime algérienne CNAN, qui a vu l'un de ces navires immobilisé au port d'Anvers (Belgique), par les inspecteurs de l'Etat du port (PSC), pour insuffisance des vivres pour le voyage. Cette immobilisation est due, donc, à la non application de la CTM⁴⁰.

Le coût de cette immobilisation a été le suivant:

J : nombre de jour d'immobilisation. L'immobilisation a durée 2 jours.

P : perte du fret journalier. Le navire était frété à temps à raison de 9 500 USD/jr

C_T: Coût journalier d'exploitation du navire. Le coût d'exploitation du navire était de 5 800 USD

D_Q : droits de quai. Le port d'Anvers avait facturé 350 USD/jr

S_S : surestaries relatives aux retards dans la livraison des marchandises à leurs destinataires, information non disponible

L_P : frais relatifs à la levée des prescriptions. Les frais représentent la valeur des vivres embarqués, cela représentait l'équivalent de 4 500 USD

I_{PSC}= frais relatifs à l'inspection du PSC après la levée des prescriptions. Les inspecteurs l'ont facturés à l'équivalent de 800 USD.

Le coût de cette immobilisation est :

$$D = 2 (9500 + 5800 + 350 + 0) + 4500 + 800$$

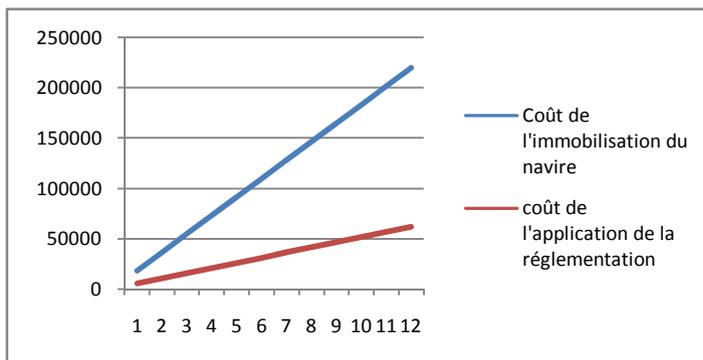
D= 36 600 USD

La compagnie a déboursé la somme de 18 300 USD par jour d'immobilisation.

Nous allons voir dans la figure n°5 le rapport qui existe entre le coût d'immobilisation du navire et le coût de l'application de la réglementation.

L'axe des abscisses représente les mois de l'année pour la courbe de l'application de la réglementation, ainsi que le nombre d'immobilisation pour la courbe des coûts d'immobilisations.

Figure n° 5: Coût d'immobilisation d'un navire par rapport au coût de l'application de la CTM.



Source : Auteur sur la base du rapport du commandant du navire de la CNAN

La figure n°5 rejoint les conclusions des différents scénarios déjà présentés. Nous constatons que la hausse du nombre de jour d'immobilisation, pendant un exercice, augmente l'écart entre les deux coûts, par conséquent il est préférable pour les armateurs de respecter les exigences des deux conventions étant donné leur coût moindre.

Conclusion

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'efficacité des dispositions réglementaires liées au facteur humain apporté par la CTM dans l'amélioration de la sécurité maritime. A

travers les différentes parties de cette analyse nous avons tout d'abord modélisé de manière théorique les surcoûts relatifs à l'application de la convention maritime sur les armateurs, ainsi que le coût engendré par le non respect de ces dispositions par les compagnies maritimes en termes de dégâts matériels et humains afin de pouvoir les comparer.

Ensuite, notre démarche consistait à réaliser une estimation sur la base de données réelle en prenant comme cadre d'analyse le marché algérien du transport maritime. Ainsi, notre apport à travers cette étude est double : d'une part formuler de manière générale et précise l'impact de la mise en place des dispositions des deux conventions maritimes sur le fonctionnement du modèle économique des armateurs et applicable à n'importe quel navire. D'autre part, employer cette modélisation en utilisant des données relatives au secteur du transport maritimes algérien afin de proposer une première estimation du surcoût à supporter par les compagnies de transport maritime algérien. Dans le but de conserver sa pertinence, notre évaluation a été réalisée tout en veillant à respecter les spécificités des différentes compagnies. En d'autre termes, nous les avons distingués selon leur type d'actionariat, public/ privé, et la nature des marchandises transportées, marchandise standard/ produit pétrolier, chose qui n'a pas été faite au paravent à notre connaissance. Ainsi, notre travail permettra d'anticiper les conséquences d'un tel scénario, et surtout amorcer une réflexion sur les mesures adéquates à accompagner l'application des dispositions de la convention afin de préserver la pérennité du secteur.

Les différences entre les coûts engendrés par la mise en œuvre des dispositions de la CTM sont majoritairement expliquées par le besoin de rattraper les insuffisances en termes d'effectif qui est plus important chez les compagnies maritimes algériennes privées que celle étatiques. Cette inégalité en termes de coût entre les compagnies publiques et privées peut présenter un avantage pour les armateurs publics et leur permettre de proposer leurs prestations à des prix plus

faibles, et ainsi conquérir plus de parts de marchés. Toutefois, cette situation peut aussi mettre en difficulté les compagnies maritimes privées avec toutes les conséquences envisageables sur l'emploi et le bon fonctionnement d'un secteur aussi stratégique que le transport maritime. Cette situation est envisageable, dans le cas d'une faible réactivité de la part des armateurs publics afin de prendre le relais des armateurs privés en difficulté. Afin d'éviter un tel scénario il serait souhaitable de faciliter la tâche au armateur privée en les aidant à se mettre à niveau progressivement à travers des avantages fiscaux ou bien des financements avantageux.

Au final, au-delà du montant intrinsèque du surcoût à subir par les compagnies maritimes algériennes, et abstraction faite de leur structure de capital ou bien la nature de marchandise à transporter, notre modélisation ainsi que les estimations effectuées ont montré que le coût de l'application de la réglementation quel que soit le scénario de l'accident maritime retenu, pertes matérielles ou humaines, ou bien immobilisation du navire à la suite d'une inspection du PSC, reste largement inférieur et des fois même dérisoire comparativement aux différents coûts à supporter suite à la non application de la réglementation. L'écart entre les deux cas de figure augmente au fur et à mesure que les différentes situations (différents scénarios) se reproduisent. Par ailleurs, le manque de certaines informations relatives à quelques coûts ne peut en aucun cas remettre en cause nos conclusions établissant que le coût de l'application de la réglementation est inférieur à celui de sa non application, étant donné que la disponibilité de ces dernières ne fera qu'accentuer l'écart.

Références :

- ¹ Ed de l'OCDE « Perspectives économiques de l'OCDE », 2010/1 n° 6, p. 97-161. p98. Article disponible en ligne à l'adresse: <http://www.cairn.info/revue-reformes-economiques-2010-1-page-97.htm>.
- ² Alix Yann, Lacoste Romuald, Pelletier Jean François « Des navires et des hommes : enjeux et logiques d'un management entre ressources humaines et Supply Chain », p 15.
- ³ L'immobilisation du navire s'effectue par les inspecteurs de l'Etat du port (PSC) suite à une inspection qui fait ressortir des manquements aux obligations de la CMT.
- ⁴ Le Borgne François « La légitimité de l'Etat du port de contrôler la navigabilité des navires », mémoire présenté à la faculté des études supérieures en vue de l'obtention du grade de maitre en droit option droit des affaires, 22.04.2003, Montréal, p13.
- ⁵ Sophie Bahé « Les pollutions maritimes accidentelles en France: risques, planification gestion de crise ». Brest: Université de Bretagne occidentale, thèse de doctorat de géographie (2008), p6.
- ⁶ Statistiques au 01/01/2008, disponible sur www.marine-marchande.net, consulté le 11/05/2011
- ⁷ Bouchellal Youcef « Impact économique du facteur humain dans le transport maritime », thèse de doctorat, Université Amar Télidji-Laghouat, 22.05.2014, p37.
- ⁸ François Bonnieux « Evaluation économique du préjudice écologique causé par le naufrage de l'Erika », Unité d'économie et sociologie rurales, Rapport confidentiel, Octobre 2006, p5.
- ⁹ Alain Bertrand « Transport maritime et pollution accidentelle par le pétrole », Publication de l'institut français du pétrole. Edition Technip, 02.2000, p34.
- ¹⁰ Boisson Philippe « Politique et droit de la sécurité maritime » édition Bureau Veritas, mai 1998, p. 83.
- ¹¹ Boisson Philippe, op.cit. p269.
- ¹² Bouchellal Youcef, op.cit. p16.
- ¹³ Thomas Groh « Analyse coûts-bénéfices du règlement européen durcissant les conditions de transport maritime d'hydrocarbures », Economie & prévision 1/2005 (n° 167).p. 28.
- ¹⁴ Ibid.
- ¹⁵ Navires qui ne respectent pas la réglementation internationale concernant la sécurité maritime.
- ¹⁶ Bouchellal Youcef, op.cit. p17.
- ¹⁷ Recommandations de la CMT.
- ¹⁸ Dominique Jégaden « Le stress et l'ennui chez les marins », 15èmes JMGM (Journée de médecine des gens de mer), la Revue Maritime, n°489 du 30 septembre 2010, p53.

¹⁹Extrait du rapport d'enquête du MAIB (Marine Accident Investigation Branch) UK 2003.

<http://www.maib.gov.uk/home/index.cfm>. Consultée le 11.05.2011.

²⁰Boisson Philippe op.cit. p526.

²¹ Norme A4.2.1.a - Responsabilité des armateurs, la CTM 2006.

²² Norme A4.2.2.a - Responsabilité des armateurs, la CTM 2006.

²³ Norme A4.2.1.b.d. - Responsabilité des armateurs, la CTM 2006.

²⁴ R5.1.1.2 de la Convention du Travail Maritime.

²⁵ GPL : Gaz de Pétrole liquéfié.

²⁶ Les comptes d'escales du navire.

²⁷ Ibid.

²⁸ Ibid.

²⁹ Les comptes d'escales du navire.

³⁰ Ibid.

³¹ Ibid.

³² Les comptes d'escales du navire.

³³ Ibid.

³⁴ Ibid.

³⁵ Nous étions membre de la commission de vente du navire « LPG BENGHAZI ».

³⁶ Selon la convention collective des marins de la CALTRAM de 2002.

³⁷ Salaire de l'équipage du navire du mois de janvier 2004. Département ressources humaine de la CALTRAM.

³⁸ Rapport d'enquête de l'accident du « New Delhi ».

³⁹ Rapport de l'accident du navire de la CALTRAM au port d'Alger, consulté en 2004, quand nous étions directeur des ressources humaines de la dite compagnie.

⁴⁰ Les valeurs sont fournies, officieusement, par le commandant du navire en question.