



HAL
open science

Les enjeux de la transition écologique dans le transport maritime - Analyse et perspectives d'évolution du cadre juridique

Morgane Querel

► **To cite this version:**

Morgane Querel. Les enjeux de la transition écologique dans le transport maritime - Analyse et perspectives d'évolution du cadre juridique. Droit. Nantes Université, 2024. Français. NNT : 2024NANU3009 . tel-04850557

HAL Id: tel-04850557

<https://theses.hal.science/tel-04850557v1>

Submitted on 20 Dec 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Thèse de Doctorat

NANTES UNIVERSITÉ

ÉCOLE DOCTORALE N° 639
Droit et Science politique - Pays de Loire

Par

Morgane QUEREL

LES ENJEUX DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE DU TRANSPORT MARITIME Analyse et perspectives d'évolution du cadre juridique

Spécialité : Droit Maritime

Thèse présentée et soutenue à Nantes, le 17 octobre 2024

Unité de recherche : Centre de Droit Maritime et Océanique (CDMO)

Composition du Jury :

Directeur de thèse :

Martin NDENDE, Professeur à Nantes Université et Directeur du Centre de Droit Maritime et Océanique (CDMO)

Président du Jury :

Philippe DELEBECQUE, Professeur émérite de l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne et Président de l'Association Française de Droit Maritime (AFDM)

Membres extérieurs :

Arnaud MONTAS, Professeur de l'Université de Bretagne Occidentale, Brest

Rapporteurs :

Philippe BOISSON, Docteur d'État en droit, Professeur associé à l'Institut de droit maritime international (IMLI, Malte) de l'Organisation Maritime Internationale (OMI)
Agnès MICHELOT, Maître de conférences HDR de droit public à La Rochelle Université

Examinatrices :

Odile DELFOUR-SAMAMA, Maître de Conférence HDR à Nantes Université et Directrice adjointe du Centre de droit maritime et océanique (CDMO)

Invité et superviseur professionnel de Thèse (sous Contrat CIFRE) :

Adam KAPPELLA, Directeur des affaires réglementaires et institutionnelles à Bureau Veritas

*L'Université de Nantes n'entend donner
aucune approbation ou improbation aux
opinions émises dans cette thèse.*

*Ces opinions doivent être considérées
comme propres à son auteur.*

REMERCIEMENTS

La liste des personnes qui m'ont soutenue dans ce travail de recherche est si longue que je ne sais pas par qui commencer.

Les membres du *Centre de Droit Maritime et Océanique* (CDMO) étaient au premier plan, à me partager leur propre expérience et leurs connaissances du monde maritime. Je remercie l'ensemble des doctorants, docteurs et du corps d'enseignants-chercheurs pour leurs précieux conseils sur l'organisation de mes recherches. Plus particulièrement, je remercie le Prof. NDEDE Martin pour son soutien, ses conseils et son accompagnement dans mes travaux, en tant que directeur de thèse, directeur du CDMO, et expert en Droit des transports maritimes. Merci de m'avoir soutenue, d'avoir contribué à la qualité de mon travail, de m'avoir offert de nombreuses opportunités académiques et de m'avoir accompagnée dans le millefeuille administratif de la thèse. En outre, je remercie Dr. BALAN Gaëtan pour la relecture de mes travaux et les opportunités professionnelles offertes, ainsi que M. DANIEL François pour son accompagnement dans la mise en place de mon dispositif CIFRE. Je remercie aussi Mme. DELFOUR-SAMAMA Odile, M. MYNARD Frantz, Mme. BORÉ-EVENO Valérie et Mme. DEVAUX Caroline. Je remercie également les secrétaires du laboratoire, Mme. GUICHARD Caroline et Mme. LARCHER Catherine, pour leur accompagnement dans les démarches administratives.

Les employés de *Bureau Veritas* ont, eux-aussi, été d'un précieux soutien grâce à leur expertise. Je remercie toutes les personnes qui m'ont aidé, de manière informelle, au détour d'un café. Plus spécifiquement, je remercie M. KAPPELLA Adam pour sa supervision. De plus, pour leurs conseils, la relecture de mes travaux et/ou des opportunités professionnelles, je remercie M. BOULLAND Julien, M. BAUDIN Érick, M. LECHAPTOIS Benjamin, M. CROUZET Sébastien, M. VERMEL Vincent, M. DANIEL Guillaume, M. BREUILLARD Antoine, Mme. FRANCOIS Christelle, Mme. PENO Eva, M. LE DILY Patrick, M. DELANEAU Charles et M. COURREGELONGUE Laurent. Pour son soutien émotionnel et administratif, je remercie Mme. AUGÉ Laurence. Pour finir, je remercie M. ABALLEA Loïc, bien qu'il ait changé d'entreprise, pour l'opportunité qu'il m'a offerte d'intégrer cette prestigieuse société de classification.

En supplément de ces deux ports d'attache (CDMO et Bureau Veritas), j'ai trouvé une aide précieuse auprès de la *Direction générale des affaires maritimes, de la pêche et de l'aquaculture* (DGAMPA), de la *Représentation Permanente de la France auprès de l'Organisation Maritime Internationale* (OMI), de l'*École Nationale Supérieure Maritime* (ENSM), de l'OMI, du *Cluster CARGO*, du *Centre de Documentation, de Recherche et d'Expérimentations sur les Pollutions Accidentelles des Eaux* (CEDRE), de l'*International Windship Association* (IWSA), de l'*Université Maritime Mondiale* (UMM), du *Syndicat mixte de protection du littoral breton* (VIGIPOL) et du *Conseil d'État*. Je voudrais remercier tous ceux qui m'ont conseillée, relue et/ou accordé des entretiens. En particulier, je remercie Dr. SAM Awa et le Capt. OMNES Thomas, M. CAZZATO Romain, M. ALLWRIGHT Gavin, M. TAMIC Nicolas, M. LE FLOCH Stéphane, Prof. ÖLCER Aykut, Mme. MELCION Nathalie, Mme. MACLAINE Madadh, Mme. LEBRUN Laurine et Mme. BILLY Julie, M. BEISSER Thierry, M. LE GUERN Bernard, M. LE MANAC'H Yannick, M. LE MOAL Marcel, M. PINLOU Pierre, M. PLUNIAN-BLOT François, M. NATIVEL Francis, Mme. DETRIMONT Lise et M. MONTEILLET Sylvain.

En plus des personnes de ces entreprises qui m'ont accompagnée, je souhaite remercier M. MONIN Fabien, Dr. DE BEUKELAER Christiaan, M. THILLAY Aurélien et M. LARRIEU Pierre-Yves pour avoir répondu à mes questions, lors d'entretiens ou de façon informelle.

Pour finir, je remercie de tout cœur mes parents, Yann et Marie, mes frères et sœurs, ainsi que mes amis, dont Virginie, Aziliz, Charline, Laurène, Matthieu, Tiphaine, Maëlys, Lucie, Nicolas, Élodie, Marjorie, Sébastien et Élodie, pour leur temps, utilisé pour des relectures, des conseils et un soutien moral pendant les trois années de mes travaux.

SOMMAIRE

| | |
|---|------------|
| <u>Remerciements</u> | 1 |
| <u>Sommaire</u> | 2 |
| <u>Sigles et Abréviations</u> | 3 |
| <u>Glossaire</u> | 8 |
| <u>Introduction</u> | 11 |
| <u>Section I : La définition des termes principaux</u> | 18 |
| <u>Section II : Le plan de travail</u> | 24 |
| <u>Partie I : La prise en compte des enjeux de la transition écologique du transport maritime par le droit en vigueur : un bilan mitigé</u> | 26 |
| <u>Titre I : Les approches inégales du droit pour assurer la lutte contre les pollutions dans le cadre de la transition écologique du transport maritime</u> | 28 |
| <u>Chapitre I : La lutte contre la pollution marine engendrée par le transport maritime, un succès historique du droit à renouveler</u> | 28 |
| <u>Chapitre II : La pression de l'opinion publique pour lutter contre la pollution atmosphérique, nouvelle dimension de la transition écologique du transport maritime</u> | 61 |
| <u>Conclusion Titre I</u> | 94 |
| <u>Titre II : Les difficultés du droit dans l'appréhension de l'enjeu de l'innovation nécessaire à la transition écologique du transport maritime</u> | 95 |
| <u>Chapitre I : La nécessité pour le droit de prendre en compte les besoins de l'innovation pour assurer la transition écologique du transport maritime</u> | 95 |
| <u>Chapitre II : L'importance pour le droit de prévenir les nouveaux risques et menaces liés aux innovations nécessaires à la transition écologique du transport maritime</u> | 128 |
| <u>Conclusion Titre II</u> | 161 |
| <u>Conclusion Partie I</u> | 162 |
| <u>Partie II : Les voies d'amélioration du droit pour une intégration complète des enjeux de la transition écologique du transport maritime : une œuvre juridique à consolider</u> | 163 |
| <u>Titre I : Les évolutions indispensables du droit pour le cas particulier de la lutte contre la pollution atmosphérique générée par le transport maritime</u> | 164 |
| <u>Chapitre I : Les MBM, mesures d'incitation à la lutte contre la pollution atmosphérique grâce à la sanction du pollueur et à l'accompagnement des acteurs</u> | 165 |
| <u>Chapitre II : Les évolutions réglementaires pour un encadrement pertinent de la nouvelle source d'énergie utilisée par les navires</u> | 194 |
| <u>Conclusion Titre I</u> | 223 |
| <u>Titre II : Les propositions d'évolutions juridiques et fonctionnelles pour la transition écologique du transport maritime</u> | 224 |
| <u>Chapitre I : Une évolution des textes internationaux pour permettre au droit maritime d'avoir caractère contraignant et répressif</u> | 224 |
| <u>Chapitre II : Les compétences d'attribution de l'OMI et les procédures face à la transition écologique du transport maritime</u> | 253 |
| <u>Conclusion Titre II</u> | 280 |
| <u>Conclusion Partie II</u> | 281 |
| <u>Conclusion</u> | 282 |
| <u>Index</u> | 288 |
| <u>Liste des figures</u> | 290 |
| <u>Table des annexes</u> | 291 |
| <u>Bibliographie</u> | 305 |
| <u>Table des matières</u> | 358 |

SIGLES ET ABBREVIATIONS

| Abréviation française | Abréviation anglaise | Signification |
|-----------------------|----------------------|--|
| ABS | ABS | American Bureau of Shipping |
| ADA | ADA | Conceptions alternatives ou équivalentes |
| ADMO | ADMO | Annuaire de Droit Maritime et Océanique |
| AER | AER | « <i>Annual Efficiency Ratio</i> » |
| AFCAN | AFCAN | Association Française des Capitaines de Navires |
| AIE | IEA | Agence Internationale de l'Énergie |
| AIP | AIP | Approbations de Principe |
| BDN | BDN | Note de livraisons de soutes |
| BIMCO | BIMCO | <i>Baltic and International Maritime Council</i> |
| BV | BV | Bureau Veritas |
| CCC | CCC | Sous-Comité du transport des Cargaisons et des Conteneurs |
| CCS | CCS | Capture et stockage du carbone |
| CCUS | CCUS | Captage, capture, utilisation et stockage du carbone |
| CDMO | CDMO | Centre de Droit Maritime et Océanique |
| CDN | NDCs | Contributions déterminées au niveau national |
| CEDRE | CEDRE | Centre de Documentation, de Recherche et d'Expérimentations sur les Pollutions Accidentelles des Eaux |
| CESE | CESE | Conseil Économique, Social et Environnemental |
| CII | CII | Indicateur d'Intensité Carbone |
| CNUCED | UNCTAD | Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement |
| Code CTU | CTU Code | Code de bonnes pratiques OMI/OIT/CEE-ONU pour le chargement des cargaisons dans des engins de transport de 2014 |
| Code IGF | IGF Code | Code international de sécurité pour les navires utilisant des gaz ou d'autres carburants à faible point d'éclair de 2015 |
| Code IMDG | IMDG Code | Code maritime international de marchandises dangereuses de 2002 |
| Code ISM | ISM Code | Code international de gestion pour la sécurité et l'exploitation des navires et de la prévention de la pollution de 1993 |
| Code ISPS | ISPS Code | Code international pour la sûreté des navires et des installations portuaires de 2002 |
| Code STCW | STCW Code | Code international sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille de 1995 |
| Convention AFS | AFS Convention | Convention internationale sur le contrôle des systèmes antisalissure nuisibles sur les navires de 2001 |
| Convention BUNKER | BUNKER Convention | Convention internationale de 2001 sur la responsabilité civile pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures de soute |
| Convention BWM | BWM Convention | Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires de 2004 |

| | | |
|--------------------------------------|----------------------|---|
| Convention CCNUCC | UNFCCC Convention | Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques de 1992 |
| Convention CLC | CLC Convention | Convention internationale sur la responsabilité civile pour des dommages dus à la pollution par les hydrocarbures de 1969 |
| CNUDM | UNCLOS Convention | Convention des Nations Unies sur le droit de la mer de 1982 |
| Convention COLREG | COLREG Convention | Convention sur le règlement international de 1972 pour prévenir les abordages en mer |
| Convention CSC | CSC Convention | Convention internationale sur la sécurité des conteneurs de 1972 |
| Convention de Londres | London Convention | Convention sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets et autres matières de 1972 |
| Convention FAL | FAL Convention | Convention visant à faciliter le trafic maritime international de 1965 |
| Convention FIPOL | FUND Convention | Convention internationale portant création d'un Fonds international d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures de 1971 |
| Convention de Hong Kong | Hong Kong Convention | Convention internationale pour le recyclage sûr et écologiquement rationnel des navires de 2009 |
| Convention MARPOL | MARPOL Convention | Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997 |
| Convention MLC | MLC Convention | Convention du travail maritime de 2006 |
| Convention de Nairobi | Nairobi Convention | Convention internationale sur l'enlèvement des épaves de 2007 |
| Convention OIPOL | OIPOL Convention | Convention internationale pour la prévention de la pollution de la mer par les hydrocarbures de 1954 |
| Convention OPRC | OPRC Convention | Convention internationale sur la préparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les hydrocarbures de 1990 |
| Convention portant création de l'OMI | IMO Convention | Convention portant création de l'Organisation Maritime Internationale de 1948 |
| Protocole FIPOL | FUND Protocol | Protocole de 1992 modifiant la Convention internationale portant création d'un Fonds international d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures |
| Convention SNPD | HNS Convention | Convention internationale de 1996 sur la responsabilité et l'indemnisation pour les dommages liés au transport par mer de substances nocives et potentiellement dangereuses |
| Convention SOLAS | SOLAS Convention | Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer de 1974 |
| Convention STCW | STCW Convention | Convention internationale sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille de 1978 |

| | | |
|----------------|----------------|--|
| Convention SUA | SUA Convention | Convention pour la répression d'actes illicites contre la sécurité de la navigation maritime de 1988 |
| CORIMER | CORIMER | Conseil d'Orientation de la Recherche et de l'Innovation de la Filière des Industriels de la Mer |
| DCS | DCS | Système de Collecte des Données sur la Consommation de Carburant |
| DNV | DNV | <i>Det Norske Veritas</i> |
| ECA | ECA | Zone de contrôle des émissions |
| ECSA | ECSA | Association des Armateurs de la Communauté Européenne |
| EDF | EDF | <i>Environmental defense fund</i> |
| EEDI | EEDI | Indice de Conception de l'Efficacité Énergétique |
| EEXI | EEXI | Indice de Rendement Énergétique des Navires Existants |
| EGCS | EGCS | Dispositif d'épuration des gaz d'échappement |
| EGCSA | EGCSA | Association des Systèmes de Nettoyage des Gaz d'Échappement |
| EMSA | EMSA | Agence Européenne de Sécurité Maritime |
| ENSM | ENSM | École Nationale Supérieure Maritime |
| ESPO | ESPO | Organisation Européenne des Ports Maritimes |
| FAO | FAO | Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture |
| FMI | IMF | Fonds Monétaire International |
| GCMD | GCMD | Global Center for Maritime Decarbonisation |
| GES | GHG | Gaz à effet de serre |
| GFS | GFS | « <i>Global GHG fuel standard</i> » |
| GIA | GIA | Global Industry Alliance |
| GIEC | IPCC | Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat |
| GISIS | GISIS | Système Mondial Intégré de Renseignements Maritimes |
| GMF | GMF | Global Maritime Forum |
| GMN | GMN | Réseau mondial MTCC |
| GNL | LNG | Gaz naturel liquéfié |
| HSFO | HSFO | Fioul à haute teneur en soufre |
| IACS | IACS | Association Internationale des Sociétés de Classification |
| IAMU | IAMU | International Association of Maritime Universities |
| IAP | IAPH | Association Internationale des Ports et Havres |
| ICCT | ICCT | International Council on Clean Transportation |
| ICS | ICS | Chambre Internationale de la Marine Marchande |
| IIEC | IIEC | Certificat International d'Efficacité Énergétique |
| IFREMER | IFREMER | Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer |
| IMarEST | IMarEST | Institut de Génie Maritime, de Science et de Technologie |
| IMSF&F | IMSF&F | <i>International Maritime Sustainable Fuels and Fund</i> |
| IMSF&R | IMSF&R | <i>International Maritime Sustainability Funding and Reward</i> |
| INTERCARGO | INTERCARGO | <i>International Association of Dry Cargo Shipowners</i> |
| INTERTANKO | INTERTANKO | <i>InterManager, International Association of Independent Tanker Owners</i> |

| | | |
|--------------------|----------------------|---|
| ISEMAR | ISEMAR | Institut Supérieur d'Économie Maritime Nantes-Saint Nazaire |
| ISO | ISO | Organisation Internationale de Normalisation |
| ISWG-GHG | ISWG-GHG | Groupe de Travail Intersessions sur la Réduction des Émissions de GES Provenant des Navires |
| IT | IT | Technologie de l'information |
| ITF | ITF | Forum international des transports |
| ITOPF | ITOPF | <i>International Tanker Owners Pollution Federation</i> |
| JAT | JIT | Juste-à-temps |
| KPMG | KPMG | Klynveld Peat Marwick Goerdeler |
| LCA | LCA | Analyse du Cycle de Vie |
| LR | LR | Lloyd's Register |
| MAIB | MAIB | Marine Accident Investigation Branch |
| MBM | MBM | Mesure(s) fondée(s) sur le marché |
| MEPC | MEPC | Comité de la Protection du Milieu Marin |
| MGO | MGO | Gazole marin |
| MPA | MPA | Autorité Maritime et Portuaire de Singapour |
| MRV | MRV | Système de Surveillance, Notification et Vérification |
| MSC | MSC | Comité de la Sécurité Maritime |
| MTCC | MTCC | Centre de Coopération de Technologies Maritimes |
| NCSR | NCSR | Sous-Comité de la Navigation, des Communications et de la Recherche et du Sauvetage |
| NECA | NECA | Zone de contrôle des émissions d'azote |
| NI | NI | « <i>Guidance Note</i> » |
| NOAA | NOAA | National Oceanic and Atmospheric Administration |
| NR | NR | « <i>Rule Notes</i> » |
| OACI | OACI | Organisation de l'Aviation Civile Internationale |
| OCIMF | OCIMF | <i>Oil companies International Marine Forum</i> |
| OCDE | OECD | Organisation de Coopération et de Développement Économiques |
| OIT | ILO | Organisation Internationale du Travail |
| OMC | WTO | Organisation Mondiale du Commerce |
| OMI | IMO | Organisation Maritime Internationale |
| ONU | UNO | Organisation des Nations Unies |
| OPS | OPS | « <i>Onshore power supply</i> » |
| OSRP | OSRP | <i>Oil Spill Response Limited</i> |
| OT | OT | Technologie opérationnelle |
| PEID | SIDS | Petits États Insulaires en Développement |
| PIB | GDP | Produit Intérieur Brut |
| Principe CBDR-RC | CBDR-RC Principe | Principe de Responsabilités communes mais différenciées et Capacités respectives |
| PM | PM | Particules fines |
| PMA | LDC | Pays les moins avancés |
| PNUE | UNEP | Programme des Nations Unies pour l'Environnement |
| Protocole OPRC-HNS | OPRC-HNS Protocol | Protocole de 2000 sur la préparation, la lutte et la coopération contre les événements de pollution par les substances nocives et potentiellement dangereuses |
| PSSA | PSSA | Zone maritime particulièrement vulnérable |
| PVD | DC | Pays en voie de développement |

| R&D | R&D | Recherche et développement |
|--------------------------|---------------------------|---|
| Recueil CSS | CSS Code | Recueil de règles pratiques pour la sécurité de l'arrimage et de l'assujettissement des cargaisons de 1991 |
| Règlement AFIR | AFIR Regulation | Règlement (UE) N°2023/1804 du Parlement européen et du Conseil du 13 septembre 2023 relatif au déploiement d'infrastructures pour carburants alternatifs et abrogeant la directive 2014/94/UE |
| Règlement FuelEU | FuelEU Regulation | Règlement (UE) N°2023/1805 du Parlement européen et du Conseil du 13 septembre 2023 relatif à l'utilisation de carburants renouvelables et à faible teneur en carbone dans le transport maritime, et modifiant la directive 2009/16/CE |
| Règlement Horizon Europe | Horizon Europe Regulation | Règlement (UE) 2021/695 du Parlement européen et du Conseil du 28 avril 2021 portant établissement du programme-cadre pour la recherche et l'innovation Horizon Europe et définissant ses règles de participation et de diffusion, et abrogeant les règlements (UE) no 1290/2013 et (UE) no 1291/2013 |
| RFNBO | RFNBO | Carburants renouvelables d'origine non biologique |
| SDC | SDC | Sous-Comité de la Conception et de la Construction du Navire |
| SECA | SECA | Zone de contrôle des émissions de soufre |
| SEEMP | SEEMP | Plan de Gestion de l'Efficacité Énergétique des Navires |
| SEQE | ETS | Système d'échange de quotas d'émission |
| SGMF | SGMF | Société du Gaz comme Carburant Marin |
| SSE | SSE | Sous-Comité sur les Systèmes et Équipements des Navires |
| TFUE | TFUE | Traité sur le fonctionnement de l'Union Européenne |
| TIDM | ITLOS | Tribunal International du Droit de la Mer |
| TPL | DWT | Tonnes de port en lourd |
| TtW | TtW | « Tank-to-wake » |
| TUE | TUE | Traité sur l'Union Européenne (TUE), Maastricht, 07/02/1992 |
| UE | EU | Union Européenne |
| UI | UI | <i>Unified Interpretations</i> |
| UICN | IUCN | Union Internationale pour la Conservation de la Nature |
| UMAS | UMAS | University Maritime Advisory Services |
| UMM | WMU | Université Maritime Mondiale |
| UMS | UMS | <i>Universal Measurement System</i> |
| UR | UR | <i>Unified Requirements</i> |
| USA | USA | États-Unis d'Amérique |
| VLSFO | VLSFO | Fioul à faible teneur en soufre |
| WtT | WtT | « Well-to-tank » |
| WtW | WtW | « Well-to-wake » |
| WWF | WWF | Fonds mondial pour la nature |
| ZEE | EEZ | Zone économique exclusive |
| ZESIS | ZESIS | <i>Zero-Emission Shipping Incentive Scheme</i> |

GLOSSAIRE

| | |
|----------------------------|--|
| Armateur | Celui qui exploite le navire [...] en son nom, qu'il en soit ou non propriétaire <small>Article L5411-1 du Code des transports, France</small> |
| Affréteur | Entité à disposition de laquelle est mis un navire par le biais d'un contrat d'affrètement |
| Bruit sous-marin | Bruit, constant ou impulsif, émis par les activités humaines, dont les navires, et ayant des effets néfastes sur les fonctions vitales d'espèce de la vie marine |
| Carbone noir | Particule fine émise lors de l'utilisation de carburant fossile, détériorant la qualité de l'air, contribuant au réchauffement climatique, et accélérant la fonte des glaces |
| Carburants alternatifs | Carburants, autres que les carburants fossiles, permettant de réduire les émissions de Gaz à effet de serre (GES) d'une activité |
| Corridors verts | Route reliant deux ou plusieurs ports ayant développés des solutions communes de décarbonation pour les navires |
| Cycle de vie | Prise en compte des étapes de l'extraction des matières premières, de la fabrication ou construction, du transport, du stockage, de l'utilisation, de la destruction et du recyclage pour évaluer l'impact environnemental d'un élément, tel que le navire, un carburant ou d'une technologie |
| Démantèlement | Processus par lequel un navire est détruit et recyclé |
| Droit dur | Droit qui oblige ses destinataires |
| Droit souple | Droit non-contraignant, à la portée juridique variable selon la pratique |
| Gaz à effet de serre (GES) | Constituants gazeux de l'atmosphère, tant naturels qu'anthropiques, qui absorbent et réémettent le rayonnement infrarouge <small>ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques », Convention, New York, 09/05/1992, Recueil des Traités, Vol.1771, p.107, Article 1 alinéa 5</small> |
| Jauge brute du navire | Dimensions hors tout d'un navire, exprimées en « tonnes » et calculées selon la <i>Convention internationale de 1969 sur le jaugeage des navires</i> <small>ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « Convention internationale de 1969 sur le jaugeage des navires », Convention, Londres, 23/06/1969, Recueil des Traités, Vol.1291, p.24, Article 2 alinéa 4</small> |
| Eaux de ballast | Eaux et les matières en suspension prises à bord d'un navire pour contrôler l'assiette, le gîte, le tirant d'eau, la stabilité ou les contraintes du navire <small>ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « Convention internationale de 2004 pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires », Convention, Londres, 13/02/2004, Recueil des Traités, Vol.3282, p.1, Article 1 alinéa 2</small> |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Épave | L'état d'épave résulte de la non-flottabilité, de l'absence d'équipage à bord et de l'inexistence de mesures de garde et de manœuvre [...]. [Il s'applique aux navires, aux autres engins flottants, aux marchandises et cargaisons, [...] et à tout autre objet entrant dans cette définition [...]] <i>Article L5142-1 du Code des transports, France</i> |
| État côtier | État ayant souveraineté sur ses eaux intérieures, sa mer territoriale, et ayant un pouvoir de juridiction sur sa zone contiguë, sa zone économique exclusive (ZEE) et son plateau continental, telles que ces zones sont définies par la <i>Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (CNUDM)</i> de 1982 |
| État du pavillon | État ayant un pouvoir de souveraineté sur le navire et aux lois duquel il est soumis en raison de sa nationalité |
| État du port | État dans le port duquel un navire fait escale, et aux lois duquel il est soumis durant toute cette période |
| Hydrocarbures | Pétrole sous toutes ses formes, y compris le pétrole brut, le fuel-oil, les boues, les résidus d'hydrocarbures et les produits raffinés <i>ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « Convention internationale de 1990 sur la préparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les hydrocarbures », Convention, Londres, 30/11/1990, Recueil des Traités, Vol.1891, Article 2 alinéa 2</i> |
| Mesures fondées sur le marché (MBM) | Mesures économiques utilisées pour fixer un prix sur les émissions de GES d'une activité dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique |
| Mesures opérationnelles | Solutions pratiques, intégrées dans les phases opérationnelles du navire pour améliorer sa performance environnementale |
| Mesures techniques | Solutions techniques, intégrées directement au navire pour améliorer sa performance environnementale |
| Navire | Tout engin flottant, construit et équipé pour la navigation maritime de commerce, de pêche ou de plaisance et affecté à celle-ci <i>Article L5000-2 du Code des transports, France</i> |
| « Onshore power supply » | Technologie qui permet de brancher un navire sur le réseau électrique terrestre lorsqu'il est à quai, de façon à ce qu'il puisse couper ses moteurs |
| Organisation reconnue | Organisation à laquelle l'État du pavillon peut déléguer ses obligations d'inspection et de visite ainsi que de certification des navires. Pour être éligible à ce statut, l'organisation doit répondre aux exigences du <i>Code des organisations reconnues (Code RO)</i> adopté en 2013 par l'OMI via les Résolutions MEPC.237(65) et MSC.349(92) |
| Particules fines | Particules solides, d'un diamètre inférieur à 2.5µm, en suspension, portées par l'eau ou l'air, constituées de mélanges de différents composés chimiques |

| | |
|--------------------------------------|--|
| Pollution | <p>Introduction directe ou indirecte de [substance, vibration, chaleur, bruit, lumière ou tout autre contaminant dans l'air, l'eau ou le sol, susceptible de porter atteinte à la santé humaine ou à l'environnement, d'entraîner des détériorations de biens matériels, ou de compromettre ou d'entraver la jouissance des agréments de l'environnement ou d'autres utilisations légitimes de celui-ci], du fait de l'activité humaine</p> <p>Règlement (UE) 2020/852 du Parlement Européen et du Conseil du 18 juin 2020 sur l'établissement d'un cadre visant à favoriser les investissements durables et modifiant le règlement (UE) 2019/2088, Article 2 alinéas 10 et 12</p> |
| Principe de neutralité technologique | <p>La réglementation doit simplement définir des critères à respecter ou des buts à atteindre, mais ne doit pas mettre en avant une technologie au détriment d'une autre et doit laisser le marché décider laquelle s'imposera</p> |
| Principe de précaution | <p>En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement</p> <p>ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « <i>Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement</i> », Déclaration, Rio de Janeiro, 03-14/06/1992, Principe 15</p> |
| Principe de prévention | <p>Les États [...] ont le devoir de faire en sorte que les activités exercées dans les limites de leur juridiction ou sous leur contrôle ne causent pas de dommages à l'environnement dans d'autres États ou dans des zones ne relevant d'aucune juridiction nationale</p> <p>ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « <i>Déclaration de Stockholm sur l'environnement</i> », Stockholm, 5-16/06/1972, Principe 21</p> |
| Rétrofit | <p>Modification d'un ou plusieurs éléments du navire au cours de sa vie</p> |
| Système antisalissure | <p>Revêtement, peinture, traitement de la surface, surface ou dispositif qui est utilisé sur un navire pour contrôler ou empêcher le dépôt d'organismes indésirables</p> <p>ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « <i>Convention internationale de 2001 sur le contrôle des systèmes antisalissure nuisibles sur les navires</i> », Convention, Londres, 17/09/2008, Recueil des Traités, Vol.3356, p.1, Article 2 alinéa 1</p> |
| « <i>Well-to-Wake</i> » | <p>Prise en compte des parties « <i>Well-to-Take</i> » et « <i>Take-to-Wake</i> » pour évaluer l'impact environnemental du carburant, c'est-à-dire des étapes de sa fabrication et de son transport jusqu'à son utilisation.</p> |

INTRODUCTION



“ La terre ne nous appartient pas, nous appartenons à la terre ”

Seattle, Chef Amérindien, 1780-1866

1. Dans le passé, l'Homme évoluait en harmonie avec la nature. Il en exploitait les ressources de façon durable et sans porter atteinte à son équilibre. Cette philosophie se retrouve chez les peuples autochtones, tels que les Amérindiens, qui avaient une relation particulière avec la nature. Cette relation leur imposait de considérer chaque composant de la faune et de la flore dans leurs activités quotidiennes.

Cette philosophie a progressivement disparu avec l'extension de la culture occidentale, et avec les révolutions industrielles, dès le XVIII^{ième} siècle. Elle a été remplacée par la valorisation de l'économie à tout prix à travers l'exploitation, la production et le commerce. Ainsi, les activités des sociétés n'ont plus tenu compte des limites de la nature. Cela a conduit à des dérives mettant en danger l'équilibre naturel de l'environnement.

2. Aujourd'hui, les conséquences des activités humaines sur l'environnement, tant terrestre que marin, ne sont plus à démontrer¹. Elles touchent la faune et la flore. Les activités en cause sont diverses. Elles comprennent l'exploitation des ressources de la planète, l'artificialisation, la dégradation ou la modification des sols, le déversement de produits divers d'origine anthropique dans des milieux naturels, l'extraction, la sur-fréquentation ou surexploitation des zones naturelles, etc. Chacune de ces activités peut avoir des conséquences directes et indirectes sur l'environnement. En cas de conséquences directes, l'impact est visible et quantifiable immédiatement ou sur une période courte. L'opinion publique en prend rapidement conscience. À l'inverse, en cas de conséquences indirectes, l'impact et/ou la cause va être plus complexe à identifier. L'opinion publique met aussi plus longtemps à les comprendre.

Les conséquences directes des activités humaines sur le milieu marin sont multiples. Elles sont la destruction des habitats, la pollution chimique, la pollution plastique, la mise en danger des espèces, etc². Ces conséquences touchent tous les océans, à tous les niveaux³. Tous ces éléments nuisent à leur santé et à toutes les activités qui en dépendent. Ainsi, la détérioration de l'état des océans par les activités humaines crée de multiples enjeux de différentes natures. Ils sont :

¹ GOUDIE ANDREW S., « *The Human Impact on the Natural Environment: Past, Present, and Future* », Ouvrage, 7^{ième} édition, Wiley-Blackwell, 10/06/2013, 422 p.

² BERNAL PATRICIO, FERREIRA BEATRICE, INNISS LORNA, MARSCHOFF ENRIQUE, RICE JAKE, ROSENBERG ANDY ET SIMCOCK ALAN, « *First Global Integrated Marine Assessment – Chapter 54: Overall Assessment of Human Impact on the Oceans* », Chapitre du Rapport, Nations Unies – World Ocean Assessment I, 2016, 17 p.

³ HALPERN BENJAMIN, KAPPEL CARRIE V, SELKOE KIMBERLY A. ET WALBRIDGE SHAUN, « *A Global Map of Human Impact on Marine Ecosystems* », Article, Science, Vol.319 – Issue 5865, 15/02/2008, pp.948 à 952.

- Environnementaux, tels qu'identifiés ci-dessus ;
- Économiques, en raison de la pluralité des activités liées à l'océan ;
- Alimentaires, au vu des incidences sur la pêche et l'aquaculture ;
- Sociales, à cause du tourisme et de l'urbanisation des zones côtières ; et
- De sécurité et de sûreté, avec des enjeux de défense et de stabilité du trait de côte.

L'océan peut aussi être touché de façon indirecte par les activités humaines. En cause, par exemple, le réchauffement climatique provoqué par l'augmentation des Gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère. Il entraîne un réchauffement des eaux, néfaste à la faune et la flore aquatique⁴. De plus, l'océan a un rôle fondamental dans la régulation du climat en tant que puits de carbone. Mais, l'augmentation du taux de dioxyde de carbone dans les eaux entraîne une acidification des eaux, de nouveau néfaste à la faune et la flore aquatique⁵. Il est à la fois victime et solution⁶ face aux impacts des activités humaines sur le climat.

3. L'opinion publique a récemment pris conscience des nombreuses conséquences des activités humaines sur l'environnement. Des mesures juridiques ont donc été prises pour tenter de les limiter, voire de les réparer.

Par exemple, face à la pollution plastique de l'environnement marin, de nombreuses réglementations, internationales ou régionales, ont encadré les activités qui en sont à l'origine⁷. Ces textes peuvent être généraux⁸, c'est-à-dire pour la protection du milieu marin sans citer cette problématique ou une activité en particulier. Ils peuvent aussi être spécifiques à une activité⁹, ou spécifiques à la pollution par le plastique¹⁰.

Pour le changement climatique, plusieurs actes juridiques internationaux visent à remédier à l'augmentation des GES dans l'atmosphère. Ils sont la *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* (Convention CCNUCC) adoptée en 1992¹¹, le *Protocole de Kyoto*

⁴ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE (UICN), « *Ocean warming* », Aperçu, 11/2017.

⁵ NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA), « *Ocean acidification* », Communiqué en ligne, 01/03/2020 : <https://www.noaa.gov/education/resource-collections/ocean-coasts/ocean-acidification>.

⁶ DELFOUR-SAMAMA ODILE, « *Faut-il fertiliser l'océan pour protéger le climat ?* », Acte de colloque, Numérique & Environnement – Université d'été franco-italienne, Antonioli Luisa, Cardillo Monica, Cortese Fulvio, De Carbonnières Louis, Mynard Frantz et Piciocchi Cinzia, 05/2024, pp.235 à 250.

⁷ JUNG DAWOON, « *The Environmental Rule of Law for Oceans: Designing Legal Solutions – An International Legal Framework for Marine Plastics Pollution: Time for a Change to Regulate the Lifecycle of Plastics* », Ouvrage, Platjouw Froukje Maria et Pozdnakova Alla, Cambridge University Press, 04/2023, pp.46 à 57.

⁸ Exemples : ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Convention des Nations Unies sur le droit de la mer* », Convention, Montego Bay, 10/12/1982, Recueil des Traités, Vol.1834, p.3, Articles 192, 194 et 207 ; et « *Convention sur la diversité biologique* », Convention, Rio de Janeiro, 05/06/1992, Recueil des Traités, Vol.1760, p.79.

⁹ Exemples : ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Accord aux fins de l'application des dispositions de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer du 10 décembre 1982 relatives à la conservation et à la gestion des stocks de poissons dont les déplacements s'effectuent tant à l'intérieur qu'au-delà de zones économiques exclusives (stocks chevauchants) et des stocks de poissons grands migrateurs* », Accord, New York, 04/08/1995, Recueil des Traités, Vol.2167, p.3, Article 13 ; et ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Annexe V.

¹⁰ Exemples : ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination* », Convention, Bâle, 22/03/1989, Recueil des Traités, Vol.1673, p.57, Annexes II et VIII ; et « *Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants* », Convention, Stockholm, Recueil des Traités, 22/05/2001, Vol.2256, p.119.

¹¹ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* », Convention, New York, 09/05/1992, Recueil des Traités, Vol.1771, p.107.

à la *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* (Protocole de Kyoto) de 1997¹² et l'*Accord de Paris* de 2015¹³. D'autres actes juridiques traitent de cette conséquence des activités humaines sur l'environnement, sans y être exclusivement dédiés¹⁴. Sur ce sujet, il y a aussi eu des actions individuelles des États qui se traduisent, le plus souvent, par des objectifs de réduction des émissions de GES¹⁵. Même le secteur privé a adopté ses propres objectifs pour remédier au changement climatique¹⁶.

4. Les activités humaines ont des conséquences variables d'un milieu à l'autre et d'une activité à l'autre. Il peut y avoir plusieurs sources pour une conséquence. Pour la pollution marine, la principale source provient des activités terrestres¹⁷. La pollution tellurique est à l'origine de la majorité des déchets de toutes sortes qui sont présents dans le milieu marin. Cela englobe les déchets plastiques, les produits chimiques, les hydrocarbures, etc. Par exemple, aujourd'hui, on estime que 70% des hydrocarbures déversés en mer sont d'origine tellurique¹⁸. Ainsi, pour protéger les océans, un travail important doit être réalisé sur les activités terrestres.

Pour autant, il ne faut pas négliger la pollution provenant des activités maritimes. La nécessité d'un travail sur ces activités pour réduire la pollution marine est visible à travers l'exemple des hydrocarbures et de son transport par les pétroliers. Par le passé, cette activité représentait 37% des hydrocarbures déversés en mer¹⁹. Ce n'est que grâce au travail des autorités compétentes et des acteurs du secteur, poussés par les réglementations, que ces déversements proviennent désormais à 70% des activités terrestres, et seulement à 10% du transport maritime.

Toutefois, ce travail de réduction de la pollution n'est pas simple. Il demande de prendre en compte les nombreux enjeux qui entourent l'activité, tels que les enjeux économiques, techniques et sociaux. Ce rôle revient aux réglementations qui vont inciter ou contraindre les acteurs d'un secteur à se diriger vers une transition écologique tout en préservant le marché.

5. Le cas spécifique du transport maritime est intéressant à étudier. Cette activité est une source de pollution marine avérée, comme le montre le nombre de zones géographiques ayant subies des marées noires. La problématique des espèces invasives, transportées via la coque du navire

¹² ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* », Protocole, Kyoto, 11/12/1997, Nations Unies, Recueil des Traités, Vol.2303, p.162.

¹³ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Accord de Paris* », Accord, Paris, 12/12/2015, Nations Unies, Recueil des Traités, Vol.3156, p.79.

¹⁴ Exemple : ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement* », Rio de Janeiro, 03-14/06/1992, Principe 18.

¹⁵ Exemple : La France a un objectif de réduction des émissions de GES de 50% en 2030 par rapport à 1990 ; le Royaume-Uni a un objectif de réduction des émissions de GES de 100% en 2050 ; et les États-Unis d'Amérique (USA) ont un objectif de réduction de 100% des émissions de GES en 2050.

¹⁶ Exemples : Le Port de Hambourg a un objectif de 100% de réduction de ces émissions de GES en 2050 ; et A.P. Møller-Maersk a un objectif de réduction des émissions de GES de 100% en 2040.

¹⁷ Pour plus d'information sur la pollution tellurique, voir : TURCO ISABELLE, « *La protection de l'environnement marin contre les pollutions telluriques en droit communautaire* », Thèse, Université d'Aix-Marseille 3, n° 1999AIX32070, 1999, 360 p.

¹⁸ TROYAT JEAN-DANIEL, « *Pollution par hydrocarbures et transport maritime* », Article, Dossier juridique de l'Association Française des Capitaines de Navires (AFCAN), 10/2006.

¹⁹ Op.cit.

ou via ses eaux de ballast, qui ont causé des dégâts dans de nombreuses mers²⁰ est une autre preuve. Plus récemment, elle a été identifiée comme source de pollution à travers les effets du bruit sous-marin sur la faune aquatique²¹. Mais, au-delà de ce premier impact environnemental, l'activité de transport maritime est aussi une source de pollution atmosphérique reconnue. Elle détériore la qualité de l'air et met en danger la vie humaine, notamment dans les villes côtières, partout dans le monde²². Des régions sont plus sensibles que d'autres à cette pollution²³. Le transport maritime contribue également à l'augmentation des émissions de GES, à l'origine du changement climatique²⁴. Sur ce dernier point, il faut tout de même remarquer que ce secteur est celui qui permet de transporter le plus de marchandises, sur de longues distances, avec le moins d'émissions²⁵. L'augmentation de la flotte, telle qu'elle est prévue²⁶, va entraîner une accentuation de toutes ces conséquences du transport maritime sur l'environnement²⁷. Il est donc essentiel de travailler pour les réduire, grâce à des incitations ou des obligations imposées aux acteurs du secteur par les réglementations. Mais, ce travail doit prendre en compte les enjeux liés aux caractéristiques spécifiques de ce secteur.

La première caractéristique est l'aspect mondial de cette activité. En effet, les navires circulent dans toutes les zones maritimes de toutes les mers du monde, même si la plupart des navires vont opérer sur des lignes régulières et dans des zones géographiques récurrentes. Certains sont d'ailleurs spécifiquement équipés pour affronter les conditions extrêmes de certaines zones²⁸. Quoiqu'il en soit, la grande majorité des littoraux sont équipés de ports, dont les capacités varient. Et tous les États avec un littoral sont concernés et impactés directement par le marché du transport maritime. Les États sans littoral peuvent également être touchés en raison des biens

²⁰ Exemple : La faune de la région des Grands Lacs, entre les États-Unis et le Canada a été victime de nombreuses espèces invasives transportées dans les eaux de ballast et par les coques des navires : RICCIARDI ANTHONY, « *Ballast water management is reducing the flow of invasive species into the Great Lake* », Article en ligne, The Conservation, 12/10/2022 : <https://theconversation.com/ballast-water-management-is-reducing-the-flow-of-invasive-species-into-the-great-lakes-190880>.

²¹ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Oceans and the law of the sea* », Résolution A/68/70, 23/12/2015, Point 221, p.37.

²² Exemple : Les Zones de contrôle des émissions (ECA) ou les Zones de contrôle des émissions de soufre (SECA), qui visent à lutter contre la pollution côtière, sont réparties dans tout l'hémisphère nord. Des zones pourraient se développer prochainement dans l'hémisphère sud. HERVE THOMAS, « *Vers moins de Soufre(nce) pour l'écosystème Méditerranéen* », Article en ligne, SEAtizens, 24/03/2022 : <https://seatizens.org/seca/>.

²³ AFENYO MAWULI, BELL MICHAEL G.H., NG ADOLF K.Y., PANAH ROOZBEH ET ZHU SHENGDA, « *Socio-economic impacts of shipping along the Northwest Passage: The cost to locals* », Article, Science Direct – Marine Policy, Vol.153, 2023.

²⁴ ADACHI MASAKI, BONELLO JEAN-MARC, COMER BRYAN, FABER JASPER, GALBRAITH CONNOR, GONG ZIHENG, HANAYAMA SHINICHI, HAUERHOF ELENA, HIRATA KOICHI, HUMMELS DAVID, KLEIJN ANNE, KOSAKA HIROYUKO, LEE DAVID S., LIU YIMING, MURAOKA EIICHI, LUCCHESI ANDREA, MAO XIAOLI, OSIPOVA LIUDMILA, PEREDA PAULA, QIAN HAOQI, RUTHERFORD DAN, SMITH TRISTAN, SUÁREZ DE LA FUENTE SANTIAGO, SUN DEPING, VAN DER LOEFF WENDELA SCHIM, VELANDIA PERICO CAMILO, WU LIBO, XING HUI, YOO HOON, YUAN HAICHAO, ZHANG SHUANG ET ZHANG YAN, « *Fourth IMO Greenhouse Gas Study* », Rapport, Organisation Maritime Internationale (OMI), 2020, pp.31 à 165.

²⁵ CHAMBRE INTERNATIONALE DE LA MARINE MARCHANDE (ICS), « *Environmental Performance : Comparison of CO₂ Emissions by Different Modes of Transport* », Communiqué en ligne, consulté le 20/03/2024 : <https://www.ics-shipping.org/shipping-fact/environmental-performance-environmental-performance/>.

²⁶ HOFFMANN JAN ET SIRIMANNE SHAMIKA N., « *Review of maritime transport – Towards a green and just transition* », Rapport, Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED), 2023, pp.29 à 32.

²⁷ WARNER ROBIN M., « *The Oxford Handbook of the Law of the Sea – Conserving Marine Biodiversity in Areas Beyond National Jurisdiction: Co-Evolution and Interaction with the Law of the Sea* », Ouvrage, Oude Elferink Alex G., Rothwell Donald R., Scott Karen N. et Stephens Tim, 03/2015, pp.752 à 780.

²⁸ Exemple : BUREAU VERITAS, « *NR527 Rules for the classification of ships operating in polar waters and icebreakers* », Règle, NR 527, 01/2021.

circulant via le transport maritime, avant de parvenir à eux via les transports terrestres. C'est donc une activité mondiale, mais ayant des effets sur des zones géographiques et des États aux caractéristiques et aux moyens d'action différents.

La deuxième caractéristique découle de ce caractère mondial. Elle est l'importance économique du secteur. Près de 100 000 navires transportent 11 milliards de tonnes de marchandises chaque année, ce qui représente 80% des volumes du commerce mondial²⁹. Ces chiffres devraient augmenter dans les années à venir³⁰. Il faut également noter la diversité des marchandises transportées³¹ avec du charbon, des minerais, des matières alimentaires, des marchandises en conteneur, du pétrole, des produits chimiques, etc. La diversité des caractéristiques de ces marchandises et des moyens disponibles pour les transporter conduit à une concurrence au sein même du marché du transport maritime, entre les différents types de navires. Grâce au transport maritime, ces marchandises sont transportées sur de très longues distances, à moindre coût³². Ce secteur, qui subit tout de même de la concurrence d'autres secteurs du transport sur certains axes de navigation, est donc essentiel à leur commercialisation. De plus, en raison de la pluralité des marchandises transportées et de l'enclavement de certaines régions, des États sont dépendants du transport maritime pour la fourniture des biens de première nécessité à leur population. Cela concerne principalement les Petits États insulaires en développement (PEID) et Pays les moins avancés (PMA), mais aussi des régions isolées d'États développés³³. En outre, au vu de ces chiffres, il est évident que le transport maritime affecte le Produit intérieur brut (PIB) mondial et des États. Ainsi, en France, en 2021³⁴, le transport maritime représentait 2% du PIB. Il a aussi un effet indirect sur ce PIB en ce qu'il est nécessaire pour qu'un État puisse faire des exportations ou des importations, indispensables à la vie économique nationale.

La troisième caractéristique est l'incidence du transport maritime en matière sociétale. Elle découle des deux premières. De fait, ce secteur est une source d'emploi importante. Le fonctionnement du navire fournit du travail à bord pour les gens de mer, mais aussi à terre pour les personnels de gestion de sa vie opérationnelle. Il implique notamment les armateurs, les affréteurs, les entreprises d'armement financier, etc. D'autres emplois sont créés à terre par l'intermédiaire des ports, indispensables à la vie maritime. Ils incluent les pilotes, les manutentionnaires, les techniciens, les officiers, etc. Les chantiers navals sont également une source importante d'emploi de personnel, tout comme l'assurance maritime et de nombreuses activités connexes. Au niveau public, des emplois vont être créés pour assurer les missions de l'État du port et de l'État du pavillon. Ainsi, en France, en 2019³⁵, la construction navale employait environ 31 000 personnes, tandis que le transport maritime et fluvial employait environ 30 000 personnes, dont plus de 4 000 pour la manutention portuaire et plus de 2 000

²⁹ HOWELL ANDREW, HUBATOVA MARIE, MANDEL JENNY, SPILIOTIS PANOS ET STAMATIOU NATACHA, « *MARITIME makeover – The role for investors in decarbonizing global shipping* », Rapport, Environmental defense fund (EDF) et Maersk Mc-Kinney Møller Center, 01/11/2022, p.11.

³⁰ HOFFMANN JAN ET SIRIMANNE SHAMIKA N., « *Review of maritime transport - Towards a green and just transition* », Rapport, Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED), 2023, p.4.

³¹ Op.cit., pp.4 à 5.

³² Op.cit., pp.5 à 7, et 44 à 45.

³³ Exemple : DO-CHI A.-M., « *L'économie maritime en Polynésie Française : levier de transition et enjeu culturel* », Note de synthèse, Cluster Maritime Polynésie Française, 06/2023, p.24.

³⁴ ARMATEURS DE FRANCE, CLUSTER MARITIME FRANÇAIS (CMF), DIRECTION GENERALE DES AFFAIRES MARITIMES, DE LA PECHE ET DE L'AQUACULTURE (DGAMPA), EVOLEN, GICAN, MARITIME ENERGY AND ENVIRONMENTAL TRANSITION 2050 (MEET 2050), « *Feuille de route de décarbonation de la filière maritime* », Feuille de route, 01/2023, p.11.

³⁵ BAS ADELIN ET KALAYDJIAN REGIS, « *Données économiques maritimes françaises 2021* », Rapport, Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER), p.117.

pour les assurances maritimes. Ces chiffres peuvent être plus ou moins importants selon les États. De plus, les emplois maritimes sont parfois essentiels à l'économie du pays. Par exemple, aux Philippines, premiers fournisseurs de gens de mer et d'officiers, les marins ont rapporté 6.5 milliards de dollars en 2019³⁶. L'Organisation Internationale du Travail (OIT) travaille conjointement avec l'Organisation Maritime Internationale (OMI) pour assurer la sécurité et la santé de toutes ces personnes³⁷. Ensemble, les deux Organisations s'assurent de l'attractivité du secteur pour les gens de mer afin d'éviter des difficultés de recrutement, déjà visibles en ce qui concerne les officiers³⁸.

Enfin, la quatrième caractéristique se rapporte aux aspects techniques et opérationnels des navires, cœur de cette activité. Il en existe différentes catégories qui sont les porte-conteneurs, les pétroliers, les rouliers, etc. Tous ces navires sont soumis à des contraintes particulières, spécifiques au secteur du transport maritime, liées à leur zone d'opération, ce qui limite les solutions techniques ou opérationnelles qui leur sont applicables d'une manière générale. Il faut également considérer le fait que, selon sa catégorie, un navire ne va pas avoir les mêmes contraintes techniques et opérationnelles que d'autres³⁹. En outre, il ne va pas subir les mêmes contraintes de marché. Par exemple, en raison de son activité, un navire à passagers devra passer beaucoup plus de temps au port qu'un pétrolier. De plus, un porte-conteneur n'aura pas la même vitesse de navigation qu'un vraquier. Les contraintes opérationnelles et commerciales varient également au sein d'une même catégorie de navires. Cela vient du fait qu'ils ne vont pas tous fréquenter les mêmes routes et transporter les mêmes marchandises. Ainsi, les mêmes technologies ou les mêmes procédures opérationnelles ne pourront pas être appliquées sur tous les navires et ne vont pas avoir les mêmes bénéfices d'un type de navire à un autre⁴⁰. En outre, en fonction du navire, le coût de construction, puis de fonctionnement variera. Tous ces éléments, dépendant du navire, vont influencer les possibilités et l'utilité d'installer une technologie ou d'appliquer une procédure opérationnelle bénéfique pour l'environnement. Ils peuvent aussi limiter le développement de ces solutions techniques et opérationnelles. Dans tous les cas, ces solutions ne devront pas mettre en danger la sécurité de la navigation et des travailleurs.

6. L'ensemble de ces caractéristiques est à intégrer, sous forme d'enjeux, dans le cadre de la lutte contre la pollution engendrée par le transport maritime. Ils doivent être pris en compte par les réglementations pour concilier le besoin de protéger l'environnement et celui de respecter l'équilibre mondial instauré par l'ère industrielle.

³⁶ CONFERENCE DES NATIONS UNIES SUR LE COMMERCE ET LE DEVELOPPEMENT (CNUCED), « *Asia expands its lead in maritime trade and business* », Communiqué en ligne, UNCTAD/PRESS/PR/2021/042, 2021, consulté le 29/09/2023 : <https://unctad.org/press-material/asia-expands-its-lead-maritime-trade-and-business#:~:text=Largest%20providers%20of%20seafarers,officers%20and%20fifth%20for%20ratings>.

³⁷ Exemple : ORGANISATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL (OIT), « *ILO code of practice - Safety and health in shipbuilding and ship repair* », Recueil de directives pratiques, Édition révisée, 2019, 257 p.

³⁸ RHETT HARRIS, « *Seafarer labour market tightest on record* », Article en ligne, Drewry, 07/06/2023 : <https://www.drewry.co.uk/news/news/seafarer-labour-market-tightest-on-record>.

³⁹ BUREAU VERITAS, « *Decarbonization Trajectories – Sharing expertise: realistic approaches to shipping's decarbonization* », Prise de position, 11/2023, pp.10 et 24 à 31; et LARRIEU PIERRE-YVES, « *La décarbonation des navires* », Ouvrage, Éditions Maritimes d'Oléron, 01/01/2023, pp.64 à 71.

⁴⁰ Exemple : HALIM RONALD, KIRSTEIN LUCIE ET MERK OLAF, « *Decarbonising Maritime Transport – Pathways to zero-carbon shipping by 2035* », Analyse de cas des politiques, International Transport Forum (ITF), 03/2018, p.26.

C'est l'OMI qui a la charge de coordonner l'adoption de ces réglementations, et donc d'assurer cette conciliation. Cela est d'autant plus important que les mesures réglementaires adoptées, et les mesures techniques ou opérationnelles mises en œuvre pour les respecter, vont avoir des conséquences économiques et sociales. Ces conséquences pourront être incompatibles avec les caractéristiques du transport maritime évoquées ci-dessus et mettre en danger le secteur ou les États qui en dépendent. C'est pourquoi, elles pourront être un frein dans les négociations pour l'adoption de réglementations, durant lesquelles les États voudront protéger leurs intérêts économiques et sociaux⁴¹. Dans d'autres cas, elles rendront impossible l'adoption de certaines obligations réglementaires, bénéfiques pour l'environnement mais en dehors des réalités techniques ou opérationnelles du secteur. À l'inverse, de ces conséquences pourra découler un besoin pour un encadrement réglementaire supplémentaire, sur de nouveaux points, comme la sécurité, la sûreté ou la formation.

L'OMI a déjà adopté de nombreux textes afin d'assurer la réduction de la pollution provenant du transport maritime. Ces textes concernent aussi bien la problématique de la pollution marine⁴² que celle de la pollution atmosphérique⁴³. Le plus souvent, l'Organisation a réussi à y intégrer les enjeux évoqués ci-dessus. Pourtant, aujourd'hui, il reste encore beaucoup de travail pour parvenir à la transition écologique du transport maritime, c'est-à-dire pour neutraliser toutes les pollutions qui en proviennent. La réglementation étant un moteur clé dans l'action des acteurs dans ce travail, l'OMI doit travailler pour perfectionner celles existantes et en développer de nouvelles, toujours en intégrant les enjeux liés aux caractéristiques du secteur.

7. L'impact environnemental du transport maritime, et les enjeux qui y sont liés et qui doivent être pris en compte par le droit maritime, conduisent à de nombreuses interrogations sur la manière dont est construit ce droit et dont il peut être amélioré. Ces interrogations sont à éclaircir grâce à l'analyse des réglementations pour la transition écologique qui composent le droit maritime.

Toutefois, avant d'y répondre, il est nécessaire de bien définir tous les termes qui se rattachent à cette thématique (**Section I**) pour en tirer un cadre et une délimitation de l'étude qu'il va falloir mener (**Section II**).

Section I : La définition des termes principaux

8. Le premier terme à définir est celui au centre de l'étude, celui de « *transition écologique* ». Pris séparément, ces mots renvoient, pour celui de « *transition* », à « *un processus de transformation au cours duquel un système passe d'un régime d'équilibre à un autre* »⁴⁴. Le

⁴¹ INFLUENCEMAP, « *Corporate Capture of the IMO – How the Shipping Sector Lobbies to Stay Out Of The Paris Agreement* », Rapport, 10/2017, 37 p.

⁴² Exemple : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 1990 sur la préparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les hydrocarbures* », Convention, Londres, 30/11/1990, Recueil des Traités, Vol.1891.

⁴³ Exemple : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Annexe VI.

⁴⁴ BOURG DOMINIQUE ET PAPAUX ALAIN, « *Dictionnaire de la pensée écologique* », Ouvrage, Presses universitaires de France (PUF), 2015, 1120 p.

second, celui d'« *écologie* », renvoie à une science dont l'objet est l'étude des êtres vivants, de l'environnement et des interactions entre eux⁴⁵. Aujourd'hui, il renvoie principalement à l'interaction entre l'environnement et la société humaine, c'est-à-dire à son intégration dans les systèmes sociétaux actuels. Conjointement, ces mots forment une expression renvoyant à une évolution vers une société respectueuse de l'environnement. C'est une « *transition d'un modèle de croissance à un équilibre global* »⁴⁶.

Au niveau international, cette expression a été reprise à travers le concept de développement durable. Il a été mis en évidence dans la *Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement* de 1992⁴⁷. C'est un « *développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs* »⁴⁸. Pour ce faire, il faut intégrer les limites de la nature et prévenir la dégradation de l'environnement. Cela signifie une utilisation durable des ressources planétaires et une absence de pollution des milieux naturels. Rapportée à l'activité de transport maritime, la transition écologique suppose que le transport de marchandises par la mer ne soit pas à l'origine de dégradation de l'environnement, c'est-à-dire ne pollue pas. En ce qui concerne l'utilisation durable des ressources planétaires, cette transition suppose que les navires utilisés pour ce transport soient conçus et fonctionnent de façon durable. Par extension, elle suppose aussi que les marchandises transportées ne soient pas à l'origine d'une surexploitation de l'environnement. Néanmoins, ce dernier aspect dépend de la consommation de la société, et non de l'activité de transport maritime en elle-même. En effet, cette activité répond à une demande générale de commerce. Si ses acteurs venaient à limiter le type de marchandises transportées, celles-ci circuleraient simplement par une autre voie. Ainsi, la transition écologique du transport maritime ne doit s'entendre que comme la neutralisation de toute forme de pollution générée par le transport des marchandises en lui-même.

9. Cette première définition conduit à s'interroger sur celle de « *pollution* ». Selon la *Convention des Nations Unies sur le droit de la mer* (CNUDM) de 1982, la pollution du milieu marin se définit comme « *l'introduction directe ou indirecte, par l'Homme, de substances ou d'énergie dans le milieu marin [...] lorsqu'elle a ou peut avoir des effets nuisibles [...]* »⁴⁹. De nombreux textes proposent des définitions similaires⁵⁰.

Il en ressort plusieurs éléments clés permettant de qualifier une pollution. Tout d'abord, il faut que « *l'Homme* » soit à l'origine, volontairement ou non, directement ou indirectement, de l'introduction d'une substance ou d'une énergie pouvant être à l'origine d'effets négatifs sur l'environnement. Ce point va permettre de faire une distinction entre les substances naturellement présentes dans l'environnement, et celles introduites par l'Homme. Cette distinction est importante pour certaines problématiques dues aux activités humaines, telles que

⁴⁵ MATAGNE PATRICK, « *Aux origines de l'écologie* », Ouvrage, CTHS Edition, 28 juin 1999, 302 p.

⁴⁶ BEHRENS III WILLIAM W., MEADOWS DENNIS L., MEADOWS DONELLA H. ET RANDERS JORGEN, « *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind* », Ouvrage, 1^{ère} édition, Universe Books, 01/01/1974, p.24 : « *the transition from growth to global equilibrium* ».

⁴⁷ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement* », Déclaration, Rio de Janeiro, 03-14/06/1992.

⁴⁸ BRUNDTLAND GRO HARLEM, « *Notre avenir à tous* », Rapport, Commission Brundtland, 1987, p.40.

⁴⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention des Nations Unies sur le droit de la mer* », Convention, Montego Bay, 10/12/1982, Recueil des Traités, Vol.1834, p.3, Article 1 alinéa 4.

⁵⁰ Exemples : Directive N°2000/60/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, Article 2 alinéa 33 ; l'Article L220-2 du Code de l'environnement, France ; etc.

celle des émissions de GES à l'origine du changement climatique. Par la suite, les textes juridiques définissent les effets négatifs qu'ont, ou peuvent avoir, cette « *substance* » ou cette « *énergie* » pour être qualifiée de pollution. Mais, ils ne permettent pas de poser une liste exhaustive. En outre, même si les textes définissent en général un lieu dans lequel cette introduction peut être qualifiée de pollution, il n'est pas possible de s'y limiter. De fait, ce lieu dépend du champ juridique du texte. Par exemple, dans la définition de la CNUDM de 1982 citée ci-dessus, le lieu retenu est le milieu marin car il s'agit d'une Convention portant sur le droit de la mer. À l'inverse, dans un texte général comme le *Règlement (UE) 2020/852 du Parlement européen et du Conseil du 18 juin 2020 sur l'établissement d'un cadre visant à favoriser les investissements durables et modifiant le règlement (UE) 2019/2088*⁵¹, il n'y a pas de limite de lieu terrestre pour qualifier une pollution. En résumé, selon les nombreux textes internationaux, une pollution est : l'introduction par l'Homme dans un milieu naturel, de façon directe ou non, volontairement ou non, d'une substance ou d'une énergie ayant ou pouvant avoir des effets nuisibles.

Par le biais de cette définition, il est possible d'identifier de nombreuses formes de pollution provenant du transport maritime. Elles sont le rejet d'hydrocarbures, des eaux de ballast, de produits chimiques, de déchets, de marchandises et de déchets transportés en tant que marchandise⁵², d'espèce invasives, etc, dans le milieu marin. Elles sont aussi l'émission de bruits sous-marin. De plus, elles sont l'émission de gaz altérant la qualité de l'air. Enfin, elles sont l'émission de GES dans l'atmosphère. Tous ces éléments rentrent dans la définition de pollution⁵³ en tant que substance ou énergie, ayant ou pouvant avoir des effets nuisibles, et introduit dans un milieu naturel par l'Homme. À partir de ces éléments, il est possible de distinguer deux types de pollution provenant du transport maritime : la pollution marine et la pollution atmosphérique. Elles sont produites à toutes les étapes du transport maritime et de la vie du navire.

10. Une fois ces deux premiers éléments définis, il faut définir le second terme au centre de l'étude, celui de « *transport maritime* ». En effet, c'est une activité large qui englobe de nombreux navires aux caractéristiques variables, naviguant sur toutes les mers et océans, et impliquant de nombreux acteurs en mer et à terre. Littéralement, le transport maritime est : la circulation des marchandises ou des passagers par des zones maritimes. Pour les questions de transition écologique, tous les éléments que cela implique ne peuvent pas être étudiés ensemble en raison des nombreuses divergences entre eux. En conséquence, il est nécessaire de définir ce qui est entendu par ce terme au sens de l'étude qui va être menée.

Tout d'abord, cette étude se concentrera sur le navire. Il est le centre de l'activité de transport maritime en ce qu'il permet la circulation dans les zones maritimes. De plus, il permet de faire le lien entre les différentes zones de commerce que sont les ports. Enfin, il est adapté selon la marchandise ou les passagers transportés, et selon la zone de navigation. Le fait de se concentrer sur cet élément du transport maritime n'empêche pas de s'intéresser aux autres, tel que les

⁵¹ Règlement (UE) 2020/852 du Parlement européen et du Conseil du 18 juin 2020 sur l'établissement d'un cadre visant à favoriser les investissements durables et modifiant le règlement (UE) 2019/2088, Article 2 alinéa 12 a.

⁵² KONE ISMAËL, « *Le transport des déchets dangereux et numériques* », Acte de colloque, Numérique & Environnement – Université d'été franco-italienne, Antonioli Luisa, Cardillo Monica, Cortese Fulvio, De Carbonnières Louis, Mynard Frantz et Piciocchi Cinzia, 05/2024, pp.251 à 276.

⁵³ PROELSS ALEXANDER, « *United Nations Convention on the law of the sea: A Commentary* », Ouvrage, C.H. Beck – Hart – Nomos, 2017, pp.1422 à 1444.

manutentionnaires, les ports, les chantiers navals, etc. L'intérêt d'inclure ces derniers dans l'étude dépendra de la possibilité, pour eux, de contribuer à la transition écologique du transport maritime en général par leurs actions.

Ensuite, puisqu'il s'agit du transport de marchandises ou de passagers, il convient d'exclure du champ de l'étude tous les navires ayant d'autres fins. Cela concerne les navires de pêche, les navires de services, les navires offshores ou spécialisés et les navires militaires. Ils sont concernés par la transition écologique, y travaillent⁵⁴ et pourront faire l'objet d'autres études, non spécifiques au transport maritime. Une fois exclus ces navires de la définition, ceux restants sont ceux de transport de marchandises et de passagers. Ils sont les plus polluants⁵⁵. Néanmoins, les navires à passagers et les navires de transport de marchandises ont des contraintes de conception, économique et de navigation très différentes. Ils sont également soumis à des réglementations différentes, et ce même lorsqu'ils sont conçus pour naviguer dans des zones similaires. En matière de transition écologique, il est donc préférable de faire des études séparées de ces deux types de navires. Le nombre de navires à passagers étant largement inférieur à celui des navires de transport de marchandises⁵⁶, il est plus intéressant pour l'environnement de réduire en priorité la pollution provenant de ceux à marchandises. Cette étude se concentrera donc sur les navires de transport de marchandises, ce qui inclut les pétroliers, les cargos polyvalents, les porte-conteneurs, les vraquiers, les rouliers, les frigorifiques, les citernes et les gaziers. Cela n'exclut pas le besoin d'autres travaux sur les navires à passagers, eux aussi polluants. De plus, ces navires subissant une pression sociétale forte et ayant un intérêt commercial à réduire leur impact sur l'environnement, il peut être intéressant d'observer quelles technologies ou pratiques ils développent afin de les transférer, lorsque c'est possible, sur les navires de transport de marchandises. Ainsi, ils pourront être cités lors de l'étude à titre d'exemple.

En outre, il faut préciser la taille des navires de transport de marchandises inclus dans l'étude. Dans les réglementations, trois catégories se distinguent : les navires de moins de 400 tonneaux, les navires entre 400 et 5 000 tonneaux, et les navires de plus de 5 000 tonneaux. La taille du navire influe sur ses capacités de navigation, sa consommation de carburant, sa capacité de transport, ses effets sur l'environnement, etc. D'un point de vue environnemental, l'étude des navires de plus de 5 000 tonneaux peut suffire⁵⁷ puisqu'ils sont ceux qui vont générer la plus

⁵⁴ BATRA AMIT ET PRAKASH ROHIT, « *Trends and Challenges in Maritime Energy Management – Energy efficient operations of warships: perspective of the Indian Navy* », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Ballini Fabio, Dalaklis Dimitrios, Kitada Momoko et Ölçer Aykut I., Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°6, 2018, pp.29 à 31.

⁵⁵ Exemple : Les navires de transport de marchandises représentent la majorité des émissions de GES : BUREAU VERITAS, « *Decarbonization Trajectories – Sharing expertise: realistic approaches to shipping's decarbonization* », Prise de position, 11/2023, p.11.

⁵⁶ HOFFMANN JAN ET SIRIMANNE SHAMIKA N., « *Review of maritime transport - Towards a green and just transition* », Rapport, Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED), 2023, p.30, tableau 2.1.

⁵⁷ Exemples : DALAKLIS DIMITRIOS, NIKITAKOS NIKITAS ET SIOUSIOURAS PETROS, « *Trends and Challenges in Maritime Energy Management – Real Time Awareness for MRV Data* », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Ballini Fabio, Dalaklis Dimitrios, Kitada Momoko et Ölçer Aykut I., Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°6, 2018, pp.53 et 54 ; et ADACHI MASAKI, BONELLO JEAN-MARC, COMER BRYAN, FABER JASPER, GALBRAITH CONNOR, GONG ZIHENG, HANAYAMA SHINICHI, HAUERHOF ELENA, HIRATA KOICHI, HUMMELS DAVID, KLEIJN ANNE, KOSAKA HIROYUKO, LEE DAVID S., LIU YIMING, MURAOKA EIICHI, LUCCHESI ANDREA, MAO XIAOLI, OSIPOVA LIUDMILA, PEREDA PAULA, QIAN HAOQI, RUTHERFORD DAN, SMITH TRISTAN, SUAREZ DE LA FUENTE SANTIAGO, SUN DEPING, VAN DER LOEFF WENDELA SCHIM, VELANDIA PERICO CAMILO, WU LIBO, XING HUI, YOO HOON, YUAN HAICHAO, ZHANG SHUANG ET ZHANG YAN, « *Fourth IMO Greenhouse Gas Study* », Rapport, Organisation Maritime Internationale (OMI), 2020, pp.99 à 101, Tableau 35.

grande part de pollution du secteur. Toutefois, pour la transition écologique du transport maritime, du point de vue réglementaire, il est plus intéressant d'étudier le cas des navires de plus de 400 tonnes. De fait, cette taille est souvent évoquée pour définir le champ d'application des réglementations. Elle sera donc retenue.

Enfin, il faut définir si l'étude portera sur les navires affectés au commerce international, régional ou national. En effet, un navire opérant sur un marché national ne sera pas soumis aux mêmes contraintes techniques et opérationnelles qu'un navire opérant sur le marché international. Il n'aura pas accès aux mêmes possibilités en matière d'innovation. Il en est de même pour un navire opérant dans une région. Des réglementations additionnelles pourront également lui être appliquées selon sa zone de navigation. Le choix est fait de retenir les navires opérant au niveau international. Ceux-ci sont, le plus souvent, plus gros, vont générer plus de pollution et vont toucher un plus grand nombre de mers et d'océans. De nouveau, cela n'exclut pas le besoin de travaux sur les navires des marchés nationaux ou régionaux. De plus, leur travail pour réduire la pollution qu'ils génèrent peut être utile pour les navires du marché international. À ce titre, ils pourront donc être cités lors de l'étude à titre d'exemple.

En conclusion, l'étude de la transition écologique du transport maritime doit être entendue comme celle des navires de transport de marchandises de plus de 400 tonnes, intervenant au niveau international, et des acteurs pertinents. Cette étude devra se faire depuis la construction du navire jusqu'à son démantèlement, en incluant tous les éléments de sa vie opérationnelle.

11. Inclure ces navires, et tous les éléments pertinents du transport maritime pour assurer sa transition écologique, implique d'inclure de nombreux acteurs dans le champ de l'étude. Tous nouent des relations complexes et ont des capacités d'actions ou des responsabilités différentes sur le navire. Ces éléments sont à prendre en compte dans la construction du droit et la désignation d'un responsable du respect des réglementations.

Certains de ces acteurs sont privés. C'est le cas des armateurs, des compagnies maritimes, des affréteurs, des chargeurs, des entreprises de routage, des chantiers navals, des assurances maritimes, des manutentionnaires, des sociétés de classification, de certains organismes de formation, de certains laboratoires de recherche, etc. D'autres sont publics. C'est le cas des États, des législateurs, des ports, des autorités du pavillon, des autorités de contrôle, de certains organismes de formation, de certains laboratoires de recherche, etc. Le caractère public ou privé de chacun de ces acteurs peut varier selon les cas et selon les États. Cette distinction est importante car ces acteurs vont avoir des capacités d'influence variables et tous vont avoir des intérêts sociaux, économiques et environnementaux différents selon leur statut. Ces intérêts influenceront l'adoption de réglementations et les actions de chacun dans le cadre de la transition écologique du transport maritime. Le droit maritime doit les prendre en compte, tout en les conciliant avec les intérêts généraux de la société.

Parmi ces acteurs, même s'il ne faut pas négliger le rôle des acteurs privés⁵⁸, les législateurs sont ceux qui créent le plus de règles de droit. Ils sont présents au niveau national, régional et international. Au niveau national, ces législateurs sont les États. Ils sont compétents pour réglementer leurs eaux intérieures⁵⁹, leur mer territoriale⁶⁰, leur zone économique exclusive⁶¹

⁵⁸ BOISSON PHILIPPE, « *Politiques et droit de la sécurité maritime* », Bureau Veritas, 01/01/1998, pp.118 à 120.

⁵⁹ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Convention des Nations Unies sur le droit de la mer* », Convention, Montego Bay, 10/12/1982, Recueil des Traités, Vol.1834, p.3, Articles 8 à 13.

⁶⁰ Op.cit., Partie II.

⁶¹ Op.cit., Partie V.

et leur plateau continental⁶². Ils y appliqueront également les réglementations adoptées aux deux niveaux supérieurs et pourront même les renforcer. Au niveau régional, ces législateurs vont être des regroupements d'États. Ils vont être compétents pour réguler ces mêmes zones maritimes dès lors qu'elles sont sous la juridiction de l'un de leurs États membres. L'Union Européenne (UE) est l'un de ces regroupements qui influe fortement la réglementation du transport maritime. Il lui arrive de devancer le droit international ou de le renforcer. Enfin, au niveau international, ces législateurs vont être les États. Ils édictent, ensembles, des normes juridiques, contenues dans des textes internationaux, tels que des conventions ou des traités. Ils sont créateurs des règles de droit internationales, auxquelles ils choisissent, ou non, de se soumettre. Des organisations ont été créées par eux pour faciliter la coopération et les négociations. Elles sont, par exemple, l'Organisation des Nations Unies (ONU) ou l'OIT. Pour le transport maritime, l'Organisation la plus importante est l'OMI⁶³. Elle est compétente en matière de sécurité⁶⁴ et, comme cela a été confirmé par des amendements en 1975, en matière d'environnement⁶⁵. En vertu de la CNUDM de 1982, elle est compétente pour assurer la lutte contre la pollution marine⁶⁶ et la lutte contre la pollution atmosphérique⁶⁷. Cette dernière compétence, indirecte car naissant des effets de la pollution atmosphérique sur l'état de l'environnement marin⁶⁸, a été confirmée par d'autres textes internationaux, tels que le Protocole de Kyoto de 1997⁶⁹. Néanmoins, dans tous les cas, les textes négociés puis adoptés en son sein ne pourront être appliqués que grâce à la volonté des États.

L'étude de la transition écologique du transport maritime doit inclure tous ces acteurs privés et publics dès lors qu'ils ont une influence sur le droit créé ou sur les progrès du secteur pour réduire son impact environnemental. Cependant, en ce qui concerne le législateur, le caractère international du transport maritime au sens étudié ici impose de ne pas leur donner la même importance. En effet, le travail de coordination permis par l'OMI assure un droit uniforme et harmonisé. Cela permet de mettre tous les navires d'un même type au même niveau face à la réglementation. Ainsi, il n'y a pas ou peu de risque de distorsion de la concurrence. De plus, cela évite aux navires des charges administratives ou économiques lourdes pour s'adapter à chaque réglementation de chaque région. En conséquence, une réglementation au niveau international est à privilégier, et l'étude du droit pour la transition écologique du transport maritime doit se concentrer en priorité sur les textes produits par l'OMI. Néanmoins, il faut prendre en considération le fait que l'adoption d'une convention au sein de l'OMI demande un consensus ou, à défaut, une majorité⁷⁰ des 176 États membres⁷¹. Pour y parvenir, il faut du

⁶² Op.cit., Partie VI.

⁶³ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Safer shipping, cleaner seas* », Ouvrage, 20223, 213 p.

⁶⁴ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Convention portant création de l'Organisation maritime internationale* », Convention, Genève, 06/03/1948, Recueil des Traités, Vol.289, p.3, Article 1 alinéa a.

⁶⁵ Op.cit., Article 1 alinéa a.

⁶⁶ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Convention des Nations Unies sur le droit de la mer* », Convention, Montego Bay, 10/12/1982, Recueil des Traités, Vol.1834, p.3, Articles 202 et 211.

⁶⁷ Op.cit., Article 212 alinéa 3.

⁶⁸ BROWN JENNIFER ET O'LEARY AOIFE, « *The Legal Basis for IMO Climate Measures* », Article, Environmental Defense Fund et Columbia Law School – Sabin Center for Climate Change Law, 06/2018, pp.2 et 3.

⁶⁹ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* », Protocole, Kyoto, 11/12/1997, Nations Unies, Recueil des Traités, Vol.2303, p.162, Article 2 alinéa 2.

⁷⁰ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Convention portant création de l'Organisation maritime internationale* », Convention, Genève, 06/03/1948, Recueil des Traités, Vol.289, p.3, Article 53.

⁷¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Member States* », Communiqué en ligne, consulté le 01/03/2024 : <https://www.imo.org/en/OurWork/ERO/Pages/MemberStates.aspx>.

temps et des compromis, parfois en défaveur de la protection de l'environnement. C'est pourquoi, analyser ce qui est proposé au niveau régional est pertinent. Le travail fait à ce niveau peut être fait plus rapidement car avec moins de contraintes politiques, économiques et juridiques. En outre, il est possible de tirer des leçons des réglementations qu'ils adoptent, pour une reproduction au niveau international. Enfin, leur travail montre ce qu'il est possible de faire ou de ne pas faire, ce qui peut inciter le niveau international à agir⁷². Tous ces éléments démontrent qu'il est aussi important d'étudier ce droit, notamment lorsque l'OMI fait face à des difficultés. Pour finir, le droit national a également de l'importance dans cette étude. Il va permettre de mettre en évidence des contraintes locales ou des intérêts naissant des États à lutter contre une pollution. En conclusion, il faut étudier en priorité le droit maritime produit par l'OMI, mais ne pas s'y limiter, notamment lorsque celui-ci est lacunaire.

12. Ce droit maritime est constitué de nombreux textes.

La majorité de ces textes va être produite par les législateurs publics évoqués ci-dessus. Au niveau international, il s'agit des conventions, des codes, des lignes directrices, des recommandations, etc. Les délais d'adoption et d'entrée en vigueur varient selon le type de texte. Ils dépendent des procédures juridiques qui y sont liées. De plus, ils varient selon le délai de négociation, qui lui-même varie selon des facteurs tels que leur sujet, l'intérêt et l'obligation que les États auront à les appliquer, c'est-à-dire leur force contraignante. Selon la force contraignante qui leur est donnée au moment de leur adoption, ils peuvent être rangés en deux catégories : les textes de droit dur, obligatoires, et ceux de droit souple, applicables selon la volonté des États. Au niveau régional, il s'agit des directives, des règlements, des actes délégués, etc, tandis que, au niveau national, il s'agit des lois, des décrets, etc. Pour ces deux derniers niveaux, le type de texte et ses caractéristiques juridiques peuvent varier d'une région à l'autre ou d'un État à l'autre.

D'autres textes vont être produits par les acteurs privés. Il s'agit, par exemple, des contrats passés au sein du secteur, des règles émises par l'Organisation internationale de normalisation (ISO) ou encore des règles émises par les sociétés de classification. Leur incidence sur le transport maritime dépendra de nouveau du type de texte, mais aussi de l'entité qui les a adoptés et, dans certains cas, du nombre de signataires. Elle pourra aussi dépendre de la volonté des acteurs de s'y soumettre, ou non, selon ce que prévoit le texte.

13. L'ensemble de ces définitions donne un cadre pour étudier la transition écologique du transport maritime.

Section II : Le plan de travail

14. À travers l'analyse de la problématique des activités humaines sur l'environnement puis des termes clés liés à la transition écologique du transport maritime, un champ d'étude est apparu.

⁷² Exemple : GRARD LOÏC, « *Union européenne – transport maritime – changement climatique : fabrication régionale d'un "droit maritime du climat" ou d'un "droit climatique du transport maritime" ?* », Article, *Le Droit Maritime Français*, n°815, 07-08/2019, pp.616 à 630.

Il porte sur les enjeux sociaux, économiques et techniques de l'activité de transport maritime, à prendre en compte dans l'édition de normes par l'OMI, et par les autres créateurs de droit, pour la transition écologique du navire de transport international de marchandises, c'est-à-dire pour la lutte contre la pollution marine et la pollution atmosphérique qu'il génère. Cette prise en compte est essentielle pour avoir des normes de droit acceptées par les acteurs du secteur, et efficaces car effectives. Ainsi, l'étude doit porter sur l'analyse des réglementations existantes au niveau international et, le cas échéant, régional ou national, pour identifier les succès et les lacunes dans la lutte contre les pollutions provenant du transport maritime. C'est la seule voie pour identifier les possibilités d'amélioration du droit en faveur de la protection de l'environnement, tout en garantissant l'équilibre de l'activité essentielle qu'est le transport maritime.

En conséquence, l'étude doit permettre de répondre à la problématique suivante : Quelles sont les possibilités juridiques d'évolution du droit maritime international pour répondre aux urgences environnementales et assurer la transition écologique du secteur du transport maritime, malgré les enjeux complexes de cette activité ?

15. Pour répondre à cette question, il est nécessaire de cartographier le droit existant sur cette thématique. Il faut comprendre le contexte autour de son élaboration, de son adoption puis de son application. Il faut en examiner les dispositions et leurs effets. Bien sûr, la doctrine est une grande aide pour analyser l'ensemble de ses éléments et faire ressortir les plus pertinents.

De plus, pour appréhender les nombreux enjeux qu'il faut prendre en compte pour développer une réglementation effective, il est indispensable de se rapprocher des acteurs, soit en échangeant directement avec eux, soit en étudiant leurs prises de position publique.

Enfin, en parallèle de ses deux recherches, l'une documentaire et l'autre de terrain, il convient de maintenir une veille réglementaire approfondie au niveau international, mais aussi au niveau régional et national. Cette veille ne doit pas se limiter aux textes adoptés, mais doit exister dès l'étape des propositions de textes et doit intégrer les éléments pour comprendre le contexte.

16. À l'issue de ses recherches, des conclusions vont ressortir. Elles portent, pour les premières, sur les réussites et les lacunes du droit existant pour assurer la lutte contre la pollution générée par le transport maritime (**Partie I**). Ce premier pas dans l'étude permet d'exposer pourquoi certaines réglementations ont permis de réduire la pollution provenant des navires, tandis que d'autres ont échoué. Il permet aussi d'identifier tous les éléments, internes ou externes au secteur, qui influencent ces réussites ou ces échecs. De cette manière, il est possible d'identifier les réglementations qui doivent être améliorées et celles qui doivent être développées, ainsi que des axes de travail pour y parvenir.

C'est grâce à cette identification qu'il est possible de proposer des évolutions réglementaires (**Partie II**). Ces évolutions consistent en l'amélioration de normes existantes ou en la création de nouvelles, au niveau international. Elles impliquent de définir précisément les modalités des amendements pour permettre ces améliorations ou la création de nouvelles normes, et ce afin de s'assurer qu'elles prennent suffisamment en compte les enjeux qui entourent l'activité de transport maritime.

PARTIE I :

**LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX DE LA
TRANSITION ECOLOGIQUE DU TRANSPORT
MARITIME PAR LE DROIT EN VIGUEUR : UN
BILAN MITIGE**

17. Des définitions étudiées en introduction, il ressort deux types de pollutions provenant des navires : la pollution marine *stricto sensu* et la pollution atmosphérique. Le droit maritime ne va pas pouvoir les traiter de la même manière. Les règles qui le composent vont s'adapter aux caractéristiques spécifiques de chacune de ces deux pollutions. Elles dépendent notamment de leur problématisation et de leur traitement historique par la société, le monde scientifique et le droit. Ainsi, l'Organisation Maritime Internationale (OMI) va avoir plus de difficultés à traiter la pollution atmosphérique. Elle va devoir renouveler son approche en s'inspirant du traitement général de cette pollution, en dehors du secteur maritime, par les États.

Selon le type de pollution, le droit édicté par l'Organisation pour assurer la lutte semble fixé et efficace. Cependant, en s'y intéressant dans le détail, des lacunes ressortent. Elles varient ou sont similaires d'un type de pollution à un autre.

18. Toute cette analyse fait ressortir un élément indispensable pour assurer la transition écologique du transport maritime, qui doit être pris en compte par le droit : les innovations. Elles vont permettre de réduire la pollution générée par le navire mais vont aussi apporter de nouveaux enjeux. Ainsi, pour être complet, il ne faut pas que le droit maritime se limite à la lutte explicite contre les pollutions.

Le droit maritime doit aussi s'intéresser à la Recherche et au développement (R&D) et aux innovations qui en ressortent. Les besoins du secteur dans la lutte contre les pollutions marine et atmosphérique vont bouleverser leurs attentes vis-à-vis des chercheurs. À l'inverse, les solutions proposées par la R&D peuvent menacer l'équilibre économique du secteur et remettre en cause sa sécurité. L'analyse des réglementations montre que l'OMI semble réussir à traiter ces enjeux, même si des lacunes persistent.

19. Ainsi, pour analyser la prise en compte des enjeux de la transition écologique du transport maritime dans le droit en vigueur, il faut donc tout d'abord s'intéresser aux réglementations luttant spécifiquement contre les pollutions provenant du navire (**Titre I**). Mais, il ne faut pas s'y limiter et s'intéresser ensuite à l'impact des innovations sur les réglementations (**Titre II**).

Titre I : Les approches inégales du droit pour assurer la lutte contre les pollutions dans le cadre de la transition écologique du transport maritime

20. Les régulateurs travaillent depuis de nombreuses années pour développer un droit maritime dans le cadre de la lutte contre la pollution marine générée par les navires. Les sujets sont apparus au fil des années et ont tous été traités d'une manière ou d'une autre par le droit. Ainsi, des mesures de prévention strictes, des obligations en cas de pollution, des responsables identifiés et sanctionnables, et des mesures de réparation ont été définis.

L'ancienneté du droit maritime sur cette thématique permet d'en étudier sa construction, ses effets et de tirer des leçons pour l'améliorer. En fonction de l'origine de cette pollution, les résultats sont positifs, l'ont été ou sont améliorables. Les voies d'amélioration identifiées peuvent être utiles pour faire progresser d'autres aspects du droit maritime.

21. L'un de ces autres aspects est celui de la lutte contre la pollution atmosphérique, telle que définie précédemment. Elle est plus récente mais aussi plus complexe en raison de l'étendue du champ de dispersion de cette pollution et de ses effets globaux. Elle implique, entre autres, la réduction des émissions des différents Gaz à effet de serre (GES) émis par les navires dans le cadre de la lutte contre le changement climatique. La lutte pour préserver la qualité de l'air en est aussi un enjeu. Comme pour la lutte contre la pollution marine, les sujets de pollution sont apparus au fil des années et ont été traités d'une manière ou d'une autre par le droit.

Dans ce domaine, le droit maritime est confronté à de nouvelles difficultés, notamment scientifiques. Il a donc dû adopter une approche différente. Elle intègre, elle aussi, la pluralité des enjeux de cette lutte pour le secteur du transport maritime. Ceux-ci sont plus intenses car la lutte contre la pollution atmosphérique est récente.

Cette fois, le caractère récent de la réglementation sur ce sujet ne permet pas d'en évaluer tous les résultats. Des voies d'amélioration et des limites sont tout de même identifiables.

22. Au regard de cette distinction entre les approches du droit maritime pour le traitement de la pollution marine et de la pollution atmosphérique, il est nécessaire de les analyser séparément. Dans un premier temps, il convient d'analyser la lutte contre la pollution marine en raison de l'aboutissement du droit sur cette thématique (**Chapitre I**). Dans un second temps, il faudra se pencher sur la lutte contre la pollution atmosphérique dont le droit est moins arrêté et est dans une dynamique d'évolution (**Chapitre II**).

Chapitre I : La lutte contre la pollution marine engendrée par le transport maritime, un succès historique du droit à renouveler

23. Il existe différentes sources de pollution marine venant des navires. Historiquement, l'Organisation Maritime Internationale (OMI) s'est d'abord intéressée à la pollution marine

venant des hydrocarbures, utilisés ou transportés par les navires. Par la suite, elle s'est intéressée à celle venant des marchandises, de la vie à bord du navire, des systèmes antisalissures, des eaux de ballast, des épaves des navires et du bruit sous-marin produit par ceux-ci.

L'analyse de ce succès du droit pour réduire la majorité de la pollution marine venant de ces sources va permettre d'en identifier les facteurs clés. Il est aujourd'hui visible pour la plupart des sources de pollution marine identifiées.

Pourtant, cette analyse montre aussi que le chemin pour y parvenir a souvent été confronté à des difficultés d'adoption du droit. De plus, pour certains sujets, ce succès est à nuancer. Il est utile d'étudier chaque réglementation de chacune de ces sources de pollution marine pour en comprendre les tenants et aboutissants.

24. Ainsi, analyser l'efficacité historique du droit pour lutter contre cette pollution (**Section I**), puis ses limites actuelles (**Section II**) permet d'identifier des voies d'amélioration utiles pour faciliter la transition écologique du transport maritime.

Section I : Les leçons tirées de l'efficacité historique du droit pour lutter contre la pollution marine générée par le transport maritime

25. Ce succès est visible dans la lutte contre la pollution par les hydrocarbures (§ I). Le droit sur cette thématique a été adopté à la suite de nombreuses catastrophes à l'origine de dommages sociaux, économiques et environnementaux importants. Il a été développé au niveau international, mais aussi régional, et est appliqué principalement par les États, souvent victimes de ces catastrophes.

Quatre éléments, essentiels, ont permis son succès.

26. Ce succès se retrouve partiellement dans la lutte contre la pollution marine venant des eaux de ballast, des peintures antisalissures et des épaves des navires (§ II). Les caractéristiques de cette pollution sont les mêmes que pour la pollution par hydrocarbures.

Néanmoins, pour ces thématiques, le droit a été ou est toujours confronté à des problématiques d'adoption et d'effectivité. Certains éléments essentiels à son succès n'étaient pas ou ne sont pas présents. Ces problématiques et leurs causes doivent être prises en considération pour toute adoption ou évolution du droit dans l'avenir.

§ I : Le succès incontestable du droit maritime dans la lutte contre la pollution du milieu marin par les hydrocarbures

27. Plusieurs Conventions ont permis ce succès (**I-1**). Elles ont été adoptées et ont évolué suite aux événements à l'origine de déversement d'hydrocarbures dans le milieu marin et aux conséquences pour le littoral.

Les raisons de ce succès sont identifiables (I-2). Il s'agit de l'intérêt des États à protéger leurs côtes des hydrocarbures, le caractère contraignant et répressif de ce droit, les outils pour lutter contre la pollution par hydrocarbures, et les caractéristiques de ce type de pollution.

I-1 : Un aperçu des évolutions réglementaires à l'origine du succès de la lutte contre la pollution du milieu marin par les hydrocarbures

28. L'histoire du transport maritime est marquée par le naufrage de navires ayant entraîné des pollutions importantes du milieu marin. L'origine de ces pollutions⁷³ est le fioul lourd transporté en tant que marchandise ou utilisé en tant que carburant par les navires.

Les hydrocarbures provenant de pétroliers sont la source des pollutions les plus importantes. Parmi les plus connues⁷⁴, les pollutions causées par les naufrages du *Torrey Canyon* en 1967 et de l'*Amoco Cadiz* en 1978 peuvent être citées. Ce constat n'exclut pas la pollution par hydrocarbures provenant de naufrages de navires de commerce autres que les pétroliers. En témoigne, par exemple, les naufrages du porte-conteneur *Cosco Busan* en 2007, du porte-conteneur-roulier *Grande America* en 2012, ou encore du vraquier *MV Solomon Trader* en 2019.

29. Les conséquences de ces pollutions pour la faune et la flore marine se voient sur le court et le long terme⁷⁵. La pluralité des écosystèmes impactés augmente les retombées négatives d'une telle pollution. Elles ne vont pas se limiter à la zone maritime d'un seul État côtier. Les courants marins et les conditions météorologiques vont avoir une importance dans le nettoyage et la limitation géographique des effets de la pollution par hydrocarbures.

Au-delà des effets environnementaux, les pollutions par hydrocarbures vont avoir un impact économique et social pour les populations du littoral et les États côtiers concernés, comme le montre la présence de partie civile lors des procès pour la réparation des préjudices⁷⁶. Cet impact vaut pour des activités maritimes très sensibles comme la pêche ou l'aquaculture⁷⁷. Il vaut aussi pour des activités terrestres⁷⁸, comme le tourisme et les loisirs. Son étendue est

⁷³ MARCHAND MICHEL, « *Les pollutions marines accidentelles. Au-delà du pétrole brut, les produits chimiques et autres déversements en mer* », Article, Responsabilité et environnement (Annales des Mines), 06/2003, p 73.

⁷⁴ Op.cit., p 74.

⁷⁵ INTERNATIONAL TANKER OWNERS POLLUTION FEDERATION (ITOPF), « *Effets de la pollution par les hydrocarbures sur l'environnement* », Guide d'informations techniques n°13, 2013, 12 p.

⁷⁶ TEPHANY YANN, « *La réparation du préjudice écologique résultant d'une pollution par hydrocarbures* », Article, Le Droit Maritime Français, n°852, 12/2022, p.1043 à 1049.

⁷⁷ INTERNATIONAL TANKER OWNERS POLLUTION FEDERATION (ITOPF), « *Effets de la pollution par les hydrocarbures sur les pêches et la mariculture* », Guide d'informations techniques n°11, 2014, 12 p.

⁷⁸ INTERNATIONAL TANKER OWNERS POLLUTION FEDERATION (ITOPF), « *Effets de la pollution par les hydrocarbures sur les activités sociales et économique* », Guide d'informations techniques n°12, 2014, 8 p.

difficile à évaluer⁷⁹ et le préjudice est souvent insuffisamment réparé. L'ampleur de cet impact est visible par l'implication des acteurs locaux dans le nettoyage des hydrocarbures⁸⁰.

30. En réponse à ces événements, les États vont adopter des Conventions pour identifier des responsables de la prévention et de la lutte contre la pollution par hydrocarbures. Les premiers responsables identifiés sont les États. Dès 1926, la Conférence préliminaire sur la pollution par hydrocarbures dans les eaux navigables a réuni 13 États pour tenter d'imposer des obligations à l'État côtier et à l'État du pavillon⁸¹. Malheureusement, le projet de Convention n'entrera jamais en vigueur. Les Conventions de Genève sur la haute mer et sur le plateau continental, adoptées respectivement en 1958 et 1964, seront les premières à évoquer le rôle des États dans la prévention de la pollution par hydrocarbures⁸². Par la suite, les États adopteront quatre Conventions : la *Convention internationale relative à l'intervention en haute mer en cas d'accidents dus à la pollution par les hydrocarbures* en 1969, la *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires* (Convention MARPOL) de 1973 et son protocole en 1978, la *Convention des Nations Unies sur le droit de la mer* (Convention CNUMD) en 1982, et la *Convention internationale sur la préparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les hydrocarbures* (Convention OPRC) en 1990. Il ressort de ces textes des obligations de prévention et de lutte pour l'État du pavillon, l'État du port et l'État côtier. Pour l'État du pavillon, cela se traduit par l'obligation de prévenir la pollution venant de ses navires⁸³. Pour l'État du port, cela se manifeste par le droit de poser des conditions à l'entrée de ses ports en vue de prévenir une pollution⁸⁴. Il va également avoir un pouvoir de contrôle sur l'état des navires entrant dans ses ports grâce aux nombreux Mémoires d'entente adoptés⁸⁵. Pour l'État côtier, cela se traduit par le droit d'édicter des règles applicables aux navires circulant dans ses eaux⁸⁶ et par la prise de mesures pour lutter contre une pollution déclarée. Enfin, les États ont tous, peu importe leur statut, une obligation de coopération⁸⁷ pour prévenir ou lutter contre la pollution par hydrocarbures.

⁷⁹ HAY JULIEN ET THEBAUD OLIVIER, « *Évaluation économique et indemnisation des dommages causés par les marées noires : enseignements tirés du cas de l'Amoco Cadiz* », Article en ligne, *Économie Appliquée*, Vol. 55 Issue 4, 12/2022, pp.164 à 210 : <https://archimer.ifremer.fr/doc/00244/35508/>.

⁸⁰ CENTRE DE DOCUMENTATION, DE RECHERCHE ET D'EXPERIMENTATIONS SUR LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES DES EAUX (CEDRE), « *DOSSIER – Il y a 20 ans : le naufrage du Prestige* », Bulletin d'information N°43, 09/2022, pp.8 à 9.

⁸¹ OFFICE OF THE HISTORIAN, « *Final Act of the Preliminary Conference on Oil Pollution of Navigable Waters* », Message du Président des États-Unis d'Amérique au Congrès le 07 décembre 1926, Papers relating to the foreign relations of the united states, 1926, Volume I, Document 120 : <https://history.state.gov/historicaldocuments/frus1926v01/d120>.

⁸² PROELSS ALEXANDER, « *United Nations Convention on the law of the sea: A Commentary* », Ouvrage, C.H. Beck – Hart – Nomos, 2017, p.1281.

⁸³ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Convention des Nations Unies sur le droit de la mer* », Convention, Montego Bay, 10/12/1982, Recueil des Traités, Vol.1834, p.3, Articles 194 alinéa 3 et 211 alinéa 2.

⁸⁴ Op.cit., Article 211 alinéa 3.

⁸⁵ TANAKA YOSHIFUMI, « *The International Law of the sea* », Ouvrage, 2^{ème} édition, Cambridge - Cambridge University Press, 2015, p.298.

⁸⁶ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Convention des Nations Unies sur le droit de la mer* », Convention, Montego Bay, 10/12/1982, Recueil des Traités, Vol.1834, p.3, Article 211 alinéa 4 et 5 ; et ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale sur l'intervention en haute mer en cas d'accident entraînant ou pouvant entraîner une pollution par les hydrocarbures* », Bruxelles, 29/11/1969, Recueil des Traités, Vol.970, p.211, Articles I et III.

⁸⁷ TANAKA YOSHIFUMI, « *The International Law of the sea* », Ouvrage, 2^{ème} édition, Cambridge – Cambridge University Press, 2015, p.301.

Les seconds responsables vont être les acteurs du monde maritime, et plus précisément les propriétaires des navires. Plusieurs Conventions ont été prises sur le sujet : la *Convention internationale sur la responsabilité civile pour des dommages dus à la pollution par les hydrocarbures* (Convention CLC) de 1969 et son Protocole de 1992, la *Convention internationale portant création d'un fonds international d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures* (Convention FIPOL) de 1971 remplacée par la *Protocole de 1992 modifiant la Convention internationale portant création d'un Fonds international d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures* (Protocole FIPOL) de 1992, la Convention MARPOL de 1973 et son protocole en 1978, et la *Convention internationale de 2001 sur la responsabilité civile pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures de soute* (Convention Bunker). Il ressort de ces textes des obligations de prévention et de réparation financière pour les propriétaires de navire. En matière de prévention, l'obligation pour les pétroliers d'avoir une double coque⁸⁸ est la mesure la plus significative. Il existe également des obligations en matière d'assurance et d'entretien des navires. En matière de réparation, les propriétaires sont désignés automatiquement responsables mais l'indemnisation qu'ils doivent fournir aux victimes est plafonnée. Ce plafond tombe en cas de faute intentionnelle ou inexcusable⁸⁹. Le propriétaire ne peut se dégager de cette responsabilité que dans des cas spécifiques. La pluralité des Conventions sur cette thématique s'explique par la volonté de combler les lacunes des premières Conventions pour permettre une meilleure indemnisation des victimes⁹⁰. De plus, le montant des indemnisations a évolué pour mieux correspondre aux coûts réels des dommages créés⁹¹.

Cette limitation de responsabilité est parfois contestée par les victimes. Néanmoins, il ne faut pas oublier qu'elle permet de faciliter les procédures judiciaires et de garantir une indemnisation⁹². De plus, elle n'exclut pas les possibilités de recours contre les responsables. En tout état de cause, les plafonnements de l'indemnisation doivent être revus pour s'aligner sur les coûts réels des dommages.

31. Les réglementations internationales sont parfois complétées par des normes régionales. Ainsi, l'Union Européenne (UE) a accentué certaines dispositions de la Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, sur la conception des pétroliers⁹³.

⁸⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 13 de l'Annexe I.

⁸⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale portant création d'un fonds international d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures* », Bruxelles, 16/10/1978, Recueil des Traités, Vol.1110, p.57, Article 4 alinéa 2.

⁹⁰ TANAKA YOSHIFUMI, « *The International Law of the sea* », Ouvrage, 2^{ème} édition, Cambridge - Cambridge University Press, 2015, pp.303 à 307.

⁹¹ IOPC FUNDS FIPOL FIDAC, « *The 1992 Civil Liability Convention* », Article en ligne, consulté le 09/06/2023 : <https://iopcfunds.org/about-us/legal-framework/1992-civil-liability-convention/>.

⁹² DE RICHEMONT HENRI, DELEBECQUE PHILIPPE, NDEDE MARTIN, NIAMBA LAURENE, QUITIN JEAN-ETIENNE ET VALLAT FRANCIS, « *La limitation de la responsabilité des armateurs, un principe ou une exception ?* », Conférence de l'Académie de la Marine, Paris, 16/05/2023.

⁹³ Règlement (UE) N°530/2012 du Parlement Européen et du Conseil du 13 juin 2012 relatif à l'introduction accélérée des prescriptions en matière de double coque ou de normes de conception équivalentes pour les pétroliers à simple coque (refonte).

Elles sont retranscrites dans le droit national et appliquées par les États dans leurs fonctions d'État pavillon, d'État du port ou d'État côtier. En conséquence, la France est responsable du contrôle du respect des réglementations sur la prévention de la pollution par hydrocarbures et de la prise de sanction contre les navires en cas de manquement⁹⁴.

32. Toutes ces dispositions visant à lutter contre la pollution par hydrocarbures ont permis une diminution des accidents conduisant à des déversements dans le milieu marin et une diminution de l'ampleur de ces déversements ainsi que des dommages causés à l'environnement⁹⁵. Même s'il ne faut pas négliger les cas de pollution par hydrocarbures qui existent encore aujourd'hui⁹⁶, le succès des réglementations sur le sujet est un exemple à suivre.

Il est donc important d'identifier les éléments qui ont permis ce succès afin de comprendre comment en tirer profit pour traiter les nouvelles formes identifiées de pollution générées par le transport maritime.

I-2 : Les raisons du succès de ces réglementations

33. Plusieurs raisons expliquent la réussite du droit dans la prévention de la pollution par hydrocarbures.

34. La première est l'équilibre entre les enjeux étatiques et les enjeux du transport maritime⁹⁷. Comme cela a été identifié ci-dessus, une pollution par hydrocarbures a des effets économiques, sociaux et environnementaux désastreux pour les États côtiers⁹⁸. Ils ont donc tout intérêt à vouloir prévenir cette pollution. Ils vont également avoir tout intérêt à limiter les dommages lorsque la pollution survient malgré les mesures de prévention prises. La prise de réglementation a été facilitée par les grandes catastrophes qui ont montré les effets des marées noires pour les États. Ces catastrophes ont aussi permis de développer le potentiel de coopération régionale⁹⁹ et internationale entre des États ayant des intérêts communs. Cela a conduit à l'adoption d'accords comme les Mémoires d'entente évoqués précédemment, ou à d'autres accords spécifiquement dédiés à la lutte contre la pollution par hydrocarbures¹⁰⁰.

⁹⁴ BOUGATAYA IBTISSAM, DE BRUYNE CYRIELLE, ET M'BAKI HELU PRINCIA, « *MARPOL et ses annexes : quelle efficacité ?* », Article, Neptunus – revue électronique du Centre de Droit Maritime et Océanique, Université de Nantes, Vol.13 2007/2, 2007, pp.19 à 24.

⁹⁵ SAMIRA DRAOUA, « *Table ronde : Comment renforcer la puissance maritime française et européenne ?* », conférence, Les Assises de l'économie de la mer – Nantes, 28-29/11/2023.

⁹⁶ CENTRE DE DOCUMENTATION, DE RECHERCHE ET D'EXPERIMENTATIONS SUR LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES DES EAUX (CEDRE), « *DOSSIER – Il y a 20 ans : le naufrage du Prestige* », Bulletin d'information N°43, 09/2022, pp.20 et 25.

⁹⁷ TANAKA YOSHIFUMI, « *The International Law of the sea* », Ouvrage, 2^{ème} édition, Cambridge - Cambridge University Press, 2015, p.291.

⁹⁸ BONNIEUX FRANÇOIS ET RAINELLI PIERRE, « *Évaluation des dommages des marées noires : une illustration à partir du cas de l'Erika et des pertes d'agrément des résidents* », Article, Économie et Statistique, n°357-358, 01/02/2003, pp.175 à 186.

⁹⁹ INTERNATIONAL TANKER OWNERS POLLUTION FEDERATION (ITOPF), « *International co-operation in oil spill response in European waters* », Papier de Clean Seas et Local Solutions, 2004, 11 p.

¹⁰⁰ Exemple : Accord concernant la coopération en matière de lutte contre la pollution de la mer du Nord par les hydrocarbures et autres substances dangereuses, Boon, 13/09/1983.

Ainsi, l'existence d'intérêts communs entre les États aide à la négociation puis à l'adoption de réglementations efficaces.

Selon sa cause et son ampleur, une pollution par hydrocarbures va également avoir un effet économique négatif pour le secteur du transport maritime. Il est causé par la perte du navire, la perte des marchandises ou les coûts de nettoyage et de l'indemnisation des victimes. Ainsi, le secteur va, le plus souvent, avoir un intérêt à collaborer avec les États et à appliquer les réglementations. Cet intérêt commun entre acteurs et régulateurs contribue également au succès d'une réglementation effective. Il faut remarquer que, dans certains cas spécifiques, cet intérêt du secteur à prévenir la pollution par hydrocarbures n'est pas toujours vrai, notamment pour la gestion des déchets des navires¹⁰¹.

35. La seconde raison qui explique cette réussite est un droit préventif et répressif. En effet, les nombreuses Conventions sur la lutte contre la pollution par hydrocarbures comportent des dispositions de prévention de la pollution. Elles sont des obligations de conception pour les propriétaires de navires et des obligations de contrôle pour les États. En complément, elles comportent des dispositions pour responsabiliser les États et les différents acteurs du secteur. Ainsi, en cas de manquement entraînant une pollution, des entités désignées à l'avance par le droit pourront être tenues pour responsables. Enfin, des dispositions introduisent et encadrent l'incrimination de ce manquement et de ces conséquences. Il reste ensuite aux États, lors de l'application des textes internationaux, à définir précisément la sanction que subira cette entité responsable pour finir le processus. Le caractère dissuasif de cette sanction joue aussi un rôle dans le succès de la lutte contre la pollution par hydrocarbures. Tous ces éléments contribuent à rendre le droit contraignant.

La difficulté pour avoir un droit répressif, et donc effectif, va être la définition des caractéristiques de cette responsabilité. En effet, dans le monde du secteur du transport maritime, définir un responsable peut être complexe au vu de la pluralité d'acteurs¹⁰² ayant un pouvoir d'action sur le navire ou ses marchandises, et du nombre de contrats pouvant concerner la gestion d'un seul navire¹⁰³. Les réglementations doivent donc être précises pour assurer l'identification de l'entité responsable afin d'empêcher des tentatives de fraude. Elles doivent également définir précisément le type de responsabilité, les conditions d'engagement et les conditions d'exonération¹⁰⁴ pour permettre de faciliter leur application par les juridictions. Cette précision sur la notion de responsabilité facilitera les contrôles et la sanction des

¹⁰¹ CENTRE DE DOCUMENTATION, DE RECHERCHE ET D'EXPERIMENTATIONS SUR LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES DES EAUX (CEDRE), « DOSSIER – Il y a 20 ans : le naufrage du Prestige », Bulletin d'information N°43, 09/2022, p.23.

¹⁰² Exemple : Suite au naufrage de l'Érika en 1999, l'armateur, l'affréteur, le gestionnaire et la société de classification ont tous été condamnés pénalement en raison de leur pouvoir de contrôle ou de gestion sur le navire : COUR D'APPEL DE PARIS, « *Clemente et a. c/ Conseil Général de la Vendée et a* », Pôle 4, Chambre 11 E, n°08/02278, 30/03/2010. Pour plus d'information, voir : DELEBECQUE PHILLIPE, « *L'arrêt "Erika" : un grand arrêt de Droit pénal, de Droit maritime ou de Droit civil ?* », Note de Jurisprudence, sur l'arrêt n°10-82.938 du 25 septembre 2012 de la Chambre Criminelle de la Cour de Cassation, n° 3439, Recueil Dalloz, 2012, n° 40, p.2711.

¹⁰³ Exemple du cas du transporteur maritime : NDEDE MARTIN, « *Évolution des structures armatoriales et difficultés d'identification du transporteur maritime* », Article, Le Droit Maritime Français, 03/2006.

¹⁰⁴ Exemple : Suite au naufrage de l'Érika en 1999, l'affréteur du navire a été déclaré irresponsable civilement en application de la Convention CLC de 1969, telle que modifiée par son Protocole de 1992 et en l'absence de faute inexcusable, *a contrario* du propriétaire, du gestionnaire et de la société de classification. NEYRET LAURENT, « *L'affaire Erika : moteur d'évolution des responsabilités civile et pénale* », Article, Recueil Dalloz, 2010, pp.2241 et 2242.

responsables par les États. Enfin, la doit être sanction suffisamment précise et forte pour dissuader les acteurs responsables de ne pas appliquer la loi.

Une autre difficulté pour avoir ce caractère répressif est la capacité des États à contrôler les navires et sanctionner les acteurs ne respectant pas les conventions. Cela demande des moyens économiques, techniques et humains dont ne disposent pas tous les États. L'application de la responsabilité et, le cas échéant, de la sanction, sont un autre élément permettant au droit d'être contraignant.

Tous ces éléments indiquent que l'identification d'entités responsables et sanctionnables est l'une des clés pour le succès du droit maritime.

36. La troisième raison qui a contribué à la réussite du droit maritime dans la lutte contre la pollution par hydrocarbures est l'existence de moyens techniques pour permettre aux acteurs de répondre aux exigences réglementaires de prévention. Ces moyens sont la double coque, la possibilité de faire des citernes séparées et robustes, les moyens de réception portuaire, etc. Ils ont été développés par les différents acteurs du secteur, en collaboration avec l'expertise des sociétés de classification. De plus, lors de l'adoption des réglementations, ces moyens étaient identifiables, disponibles et abordables pour les acteurs du transport maritime, et ce partout dans le monde. Les Conventions ont pu identifier clairement les attentes de la communauté internationale dans la prévention de la pollution par hydrocarbures, et les voies pour y répondre. Ces moyens existaient également pour la lutte lorsque la pollution par hydrocarbures survenait. La coopération interétatique¹⁰⁵ et l'intérêt commun des États à ne pas voir une pollution se propager permettent leurs mises en œuvre n'importe où. Aujourd'hui, ils ont évolué et sont de plus en plus efficaces¹⁰⁶.

Le succès du droit maritime dans la lutte contre la pollution par hydrocarbures est donc corrélé à l'état de la Recherche et du développement (R&D).

37. Enfin, les caractéristiques de la pollution visée par le droit, qui vont permettre de la qualifier, sont la dernière raison expliquant sa performance dans cette lutte.

Tout d'abord, cette pollution est localisable. Elle va avoir lieu dans le milieu marin, dans la ou les zones maritimes d'un ou de plusieurs États côtiers ou en haute mer. Même si les courants marins et les conditions météorologiques peuvent faire évoluer l'emplacement et l'étendue de la nappe d'hydrocarbures, sa localisation reste à la portée des autorités de lutte contre la pollution¹⁰⁷. Cette caractéristique facilite la lutte du droit maritime contre la pollution par hydrocarbures.

¹⁰⁵ CENTRE DE DOCUMENTATION, DE RECHERCHE ET D'EXPERIMENTATIONS SUR LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES DES EAUX (CEDRE), « DOSSIER – L'intervention », Bulletin d'information N°44, 04/2023, pp.14 et 15.

¹⁰⁶ Exemples de moyen : INTERNATIONAL TANKER OWNERS POLLUTION FEDERATION (ITOPF), « Utilisation des barrages dans la lutte contre la pollution par les hydrocarbures », Guide d'informations techniques n°3, 2014, 12 p ; « Utilisation des dispersants dans le traitement des déversements d'hydrocarbures », Guide d'informations techniques n°4, 2014, 12 p ; et « Utilisation des récupérateurs dans la lutte contre la pollution par les hydrocarbures », Guide d'informations techniques n°5, 2014, 16 p.

¹⁰⁷ CENTRE DE DOCUMENTATION, DE RECHERCHE ET D'EXPERIMENTATIONS SUR LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES DES EAUX (CEDRE), « DOSSIER – Il y a 20 ans : le naufrage du Prestige », Bulletin d'information N°43, 09/2022, pp.10 à 11.

De plus, les effets environnementaux, sociaux et économiques sont visibles par tous et immédiats. Il en découle une prise de conscience des acteurs du secteur¹⁰⁸ et des États de l'ampleur du danger que représentent les hydrocarbures. Ces éléments influent sur leur intérêt à agir, et facilitent l'adoption de Conventions internationales.

Ensuite, cette pollution est composée d'hydrocarbures aux matières et comportements connus. Cela permet de connaître également leurs évolutions dans le milieu marin et les moyens pour lutter contre. Néanmoins, des nuances de composition entre deux types d'hydrocarbures peuvent conduire à des différences de comportement et de moyens de lutte. Il est donc important d'en identifier clairement les caractéristiques¹⁰⁹. La connaissance scientifique de la pollution contre laquelle le droit veut lutter est donc un atout.

Enfin, comme précisé précédemment, les moyens techniques permettant de faire face aux caractéristiques des hydrocarbures pour prévenir ou lutter contre une pollution dont ils seraient la cause existent. Cela permet au droit d'être précis et de lutter plus efficacement contre la pollution par hydrocarbures.

Il apparaît donc que le succès du droit dans la lutte contre une pollution est lié à la qualification de cette dernière.

38. Tous ces éléments permettent d'expliquer le succès du droit maritime dans la lutte contre la pollution par hydrocarbures. Ils ne seront pas toujours réunis pour lutter contre les autres sources de pollution du milieu marin ou atmosphérique. L'absence de l'un ou l'autre de ces éléments expliquent les difficultés rencontrées par le droit pour assurer la lutte contre d'autres pollutions.

De plus, il faut remarquer que la lutte contre la pollution atmosphérique va conduire les navires à transporter et à utiliser de nouveaux types de carburants, tel que l'ammoniac, le méthanol, les bio-carburants, etc. Ils pourront être à l'origine de nouvelles formes de pollution. Les éléments identifiés ci-dessus pour assurer le succès du droit pour prévenir et lutter contre ces pollutions ne seront plus réunis. Il manquera en effet la connaissance de la matière et du comportement de ces nouveaux carburants, et les moyens techniques pour lutter contre une pollution due à leur déversement dans le milieu marin. De nouvelles réglementations ou une généralisation des réglementations sur les hydrocarbures seront donc nécessaires pour prévenir et lutter contre ces nouvelles sources de pollutions.

§ II : L'importance de l'effectivité du droit pour l'aboutissement de la lutte contre les autres formes de pollution marine générées par le transport maritime

39. L'adoption de conventions, pour la protection de l'environnement ou d'autres thématiques, peut être en soit un défi s'il n'y a pas d'intérêts regroupant suffisamment d'États et/ou d'acteurs du secteur du transport maritime. Cette difficulté se retrouve principalement pour l'entrée en vigueur des dites conventions (**II-1**). Parfois, les conditions d'entrée en vigueur posées par les conventions elles-mêmes ajoutent des complications.

¹⁰⁸ Exemple : Op.cit., pp.8 à 9.

¹⁰⁹ CENTRE DE DOCUMENTATION, DE RECHERCHE ET D'EXPERIMENTATIONS SUR LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES DES EAUX (CEDRE), « DOSSIER – Naufrage du MV Wakashio », Bulletin d'information N°42, 12/2021, pp.10 et 11.

Tous ces éléments posent la question de la pertinence de l'utilisation de l'outil juridique que sont les Conventions pour certains sujets.

40. Une fois entrée en vigueur, l'effectivité d'une convention peut être de nouveau remise en cause par le manque d'acteurs et d'États ayant un intérêt à son application. De plus, le cadre préventif et/ou répressif posé par les conventions et les moyens existants pour l'appliquer peuvent également nuire à leur effectivité, c'est-à-dire à leur application réelle (II-2).

II-1 : Les difficultés d'entrée en vigueur des Conventions, la traduction des intérêts divergents des États

41. L'adoption d'une convention est précédée par de nombreuses négociations. Le fait que les négociations débutent sur une thématique démontre l'importance de celle-ci aux yeux de certains régulateurs. Elles perdurent parfois entre l'adoption et l'entrée en vigueur du texte. Cela a été par exemple le cas pour la Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997. Les négociations post-adoption ont conduit à l'adoption du Protocole de 1978. Ces nouvelles négociations peuvent être dues à des événements maritimes, comme c'est le cas pour l'exemple cité¹¹⁰, ou à des divergences d'intérêts des États.

La divergence d'intérêt des États est également visible dans une étape essentielle à l'entrée en vigueur d'une convention : la ratification. En effet, même si les négociations vont débiter suite à l'importance d'une thématique pour un nombre conséquent d'États, cela ne veut pas dire qu'ils auront tous un intérêt à l'application du texte qui en ressortira. Or, les conventions vont poser pour condition à leur entrée en vigueur des minimas de ratification. Ils concernent le nombre d'États ayant ratifiés la convention¹¹¹ et/ou le nombre de navires qu'ils représentent¹¹². D'autres minimas peuvent être ajoutés selon le sujet de la convention. Les raisons qui vont pousser les États à ne pas ratifier une Convention peuvent relever de difficultés procédurales internes. Néanmoins, le plus souvent, elles sont dues à un manque d'intérêt pour l'État à la ratifier, soit dans son entièreté, soit pour certaines de ces dispositions. Ainsi, les États-Unis d'Amérique, État actif dans l'élaboration de la *Convention des Nations Unies sur le droit de la mer* (CNUDM) de 1982, ne l'ont pourtant jamais ratifiée¹¹³. Leur contestation porte sur la définition des zones maritimes, dont le plateau continental. Cela ne les empêche pas d'appliquer certaines dispositions de la Convention, intéressantes pour eux, même sans l'avoir ratifiée.

¹¹⁰ Exemple : Dans le cas de la Convention MARPOL, l'adoption du Protocole de 1978 a permis des modifications de la Convention pour améliorer son efficacité suite aux catastrophes impliquant des pétroliers ayant eu lieu en 1976 et 1977.

¹¹¹ Exemple : ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Convention des Nations Unies sur le droit de la mer* », Convention, Montego Bay, 10/12/1982, Recueil des Traités, Vol.1834, p.3, Article 308 alinéa 1. Un nombre de 60 États ayant ratifiés la Convention est imposé pour son entrée en vigueur.

¹¹² Exemple : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Article 15. Un nombre de 15 États ayant ratifiés la Convention, représentant au moins 50% du tonnage brut de la flotte mondiale, est imposé pour son entrée en vigueur.

¹¹³ MINISTÈRE DES ARMÉES, « *Droit de la mer : il y a 40 ans, la Convention de Montego Bay* », Communiqué en ligne, 09/12/2022 : <https://www.defense.gouv.fr/actualites/droit-mer-il-y-a-40-ans-convention-montego-bay>.

42. En matière de pollution marine, cette problématique se retrouve dans l'entrée en vigueur de deux Conventions d'importance pour la protection de l'environnement marin.

La première est la *Convention internationale de 2004 pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires* (Convention BWM) de 2004. Malgré une reconnaissance dès la CNUDM de 1982 du besoin de prévenir la pollution générée par les espèces invasives¹¹⁴, il faudra attendre le 13 février 2004 pour qu'un texte spécifique sur ce sujet soit adopté au niveau international. Cette problématique des espèces invasives touche beaucoup d'États répartis dans de nombreuses zones géographiques dans le monde¹¹⁵. L'impact dépend de la fragilité des écosystèmes. Ainsi, la Convention BWM de 2004 vise à prévenir le risque d'introduction d'espèces invasives dans des eaux par l'intermédiaire des eaux de ballast des navires. Il est regrettable de constater qu'il ait fallu encore de nombreuses années pour que ledit texte entre en vigueur. En effet, ce n'est qu'au bout de 13 ans que le nombre d'État ayant ratifié la Convention fut suffisant pour remplir les conditions de son entrée en vigueur¹¹⁶. Ce délai s'explique par le désintérêt de certains États à la ratifier en raison de l'indisponibilité des systèmes de gestion des eaux de ballast et de Lignes Directrices pour l'application du texte au moment de son adoption¹¹⁷. Les difficultés techniques et économiques pour sa mise en œuvre étaient trop importantes pour le secteur du transport maritime et les États. Le temps entre l'adoption et l'entrée en vigueur de la Convention a posé des difficultés dans l'application chronologique des dispositions de la Convention prévue lors de son adoption¹¹⁸.

La seconde est la *Convention internationale de Hong Kong pour le recyclage sûr et écologiquement rationnel des navires* (Convention de Hong Kong) de 2009. Cette convention s'intéresse aux installations de recyclage des navires afin de garantir leur sécurité et leur respect de l'environnement. Elle entrera en vigueur le 26 juin 2025¹¹⁹. Les raisons de la mise en œuvre tardive sont qu'il y a peu d'États à avoir un intérêt direct à sa mise en œuvre, notamment à cause de la localisation des chantiers de démantèlement ainsi que de la complexité et du coût pour se conformer aux dispositions de la Convention. Les États ayant un intérêt direct à leur application sont principalement l'Inde, le Bangladesh et le Pakistan qui représentent à eux trois 87.5% du tonnage du démantèlement mondial¹²⁰. Les minimas posés par la Convention pour

¹¹⁴ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Convention des Nations Unies sur le droit de la mer* », Convention, Montego Bay, 10/12/1982, Recueil des Traités, Vol.1834, p.3, Article 196.

¹¹⁵ GIRAUD BAPTISTE, « *Espèces marines invasives : la mondialisation homogénéise la biodiversité* », Article en ligne, Reporterre, 25/01/2019, consulté le 19/06/2023 : <https://reporterre.net/Especies-marines-invasives-la-mondialisation-homogeneise-la-biodiversite>.

¹¹⁶ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 2004 pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires* », Convention, Londres, 13/02/2004, Recueil des Traités, Vol.3282, p.1, Article 18. La ratification par 30 États représentant 35% du tonnage de la flotte mondiale des navires de commerce était requise pour l'entrée en vigueur de la Convention.

¹¹⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Implementing the Ballast Water Management Convention – What does the new schedule for implementation say?* », Communiqué en ligne, consulté le 19/06/2023 : <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Implementing-the-BWM-Convention.aspx>.

¹¹⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Implementing the Ballast Water Management Convention – Why dit it take so long for the treaty to enter into force?* », Communiqué en ligne, consulté le 19/06/2023 : <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Implementing-the-BWM-Convention.aspx>.

¹¹⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Hong Kong ship recycling Convention set to enter into force* », Communiqué en ligne, 26/06/2023 : <https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/pages/Hong-Kong-Convention-set-to-enter-into-force.aspx>.

¹²⁰ INDUSTRIALL GLOBAL UNION, « *Dossier Spécial : Que faudra-t-il pour que la Convention de Hong Kong entre en vigueur ?* », Article en ligne, 18/01/2022, consulté le 19/06/2023 : <https://www.industriall-union.org/fr/dossier-special-que-faudra-t-il-pour-que-la-convention-de-hong-kong-entre-en-vigueur>.

son entrée en vigueur ont été atteints lorsque le Bangladesh l'a ratifiée¹²¹. L'élaboration de Lignes Directrices pour sa mise en œuvre, en plus de la volonté des États concernés de remédier à l'insécurité de leurs chantiers de démantèlement pour les travailleurs et l'environnement¹²², ont permis cette entrée en vigueur dans un avenir proche.

43. Au vu de ces éléments, l'adoption d'une nouvelle convention pour lutter contre une pollution venant des navires ne semble pas toujours être une solution efficace. En effet, l'outil est intéressant en ce qu'il va permettre la prise d'actes contraignants et unifiés au niveau international sur des thématiques importantes de la protection du milieu marin. Cependant, son adoption puis son entrée en vigueur sont corrélées au nombre d'États ayant un intérêt à son application. Cet intérêt va jouer à la fois sur les délais de négociations permettant d'aboutir à un texte, comme cela a été visible pour la Convention BWM de 2004, et sur les délais pour l'entrée en vigueur du texte, comme cela a été vu pour les deux Conventions ci-dessus. Ces deux étapes sont pourtant essentielles afin d'éviter la multiplication de textes sans incidence. En conséquence, selon les conventions existantes, leur thématique et leurs conditions d'amendement, l'utilisation par le droit d'un texte déjà en vigueur est parfois plus efficace et rapide que l'adoption d'un nouveau pour lutter contre une pollution. Pour d'autres sujets, l'utilisation d'outils juridiques moins contraignants ou avec des chemins d'approbation plus simple est préférable. Ces outils peuvent être des codes, des lignes directrices, etc.

44. Face à la complexité d'adopter des actes effectifs au niveau international, les États et les régions vont parfois développer leur propre droit sur une thématique. Ils vont combler l'insuffisance du système international¹²³. Cela peut permettre de contrer le manque d'intérêt de la communauté internationale pour certains sujets ou, à l'inverse, de montrer des intérêts communs dont la prise en compte par la communauté internationale est nécessaire. L'existence de réglementation locale ou régionale va également contribuer à l'acceptation par les acteurs du transport maritime de la réglementation internationale, et donc à son effectivité. Enfin, cela va stimuler la R&D pour y répondre.

Dans le cadre de la Convention BWM de 2004, face au délai d'entrée en vigueur, plusieurs États particulièrement impactés par le problème des espèces invasives vont prendre des mesures. Ainsi, l'Australie, dont l'écosystème marin est très fragile, va prendre des mesures dès 2011¹²⁴. C'est aussi le cas du Canada qui, en plus de contribuer à l'adoption de la Convention BWM de 2004, a pris ses propres réglementations sur le sujet dès 2006¹²⁵.

¹²¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de Hong Kong pour le recyclage sûr et écologiquement rationnel des navires* », Convention, Hong Kong, 15/05/2009, Article 17. La ratification par 15 États, représentant 40% du tonnage de la flotte mondiale des navires de commerce et 3% du volume annuel maximal de recyclage des navires au cours des dix dernières années, était requise pour l'entrée en vigueur de la Convention.

¹²² INDUSTRIALL GLOBAL UNION, « *Dossier Spécial : Que faudra-t-il pour que la Convention de Hong Kong entre en vigueur ?* », Article en ligne, 18/01/2022, consulté le 19/06/2023 : <https://www.industriall-union.org/fr/dossier-special-que-faudra-t-il-pour-que-la-convention-de-hong-kong-entre-en-vigueur>.

¹²³ BOISSON PHILIPPE, « *Politiques et droit de la sécurité maritime* », Bureau Veritas, 01/01/1998, p.206.

¹²⁴ AUSTRALIAN GOVERNMENT, « *Australian Ballast Water Management Requirements* », Document d'information, Version 8, 13/10/2019.

¹²⁵ DIBACCO CLAUDIO, LOCKE ANDREA, SCRIVEN DANIELLE ET THERRIault THOMAS W., « *Ballast water management in Canada: A historical perspective and implications for the future* », Article, Science Direct - Marine Policy, Vol.59, 09/2015, pp.121 à 133.

L'industrie locale a, elle aussi, contribué à populariser la problématique des espèces invasives¹²⁶. Ces mesures locales permettent de montrer l'importance de ce sujet pour des zones géographiques précises et d'impacter l'ensemble des navires naviguant dans ces régions. Tous ces éléments facilitent l'entrée en vigueur de la Convention internationale sur la thématique des eaux de ballast.

Dans le cadre de la Convention de Hong Kong de 2009, c'est la région européenne qui va compenser l'entrée en vigueur tardive du texte. L'Union Européenne (UE) a imposé l'application de la Convention aux navires immatriculés dans ses États membres en adoptant un Règlement¹²⁷ qui en reprend les termes. La région possède peu de chantiers de démantèlement. Néanmoins, l'obligation pour les navires de l'Union Européenne (UE) d'être démantelés sur des chantiers respectant les règles de la Convention va contraindre les chantiers extérieurs à la région à respecter ces règles. Cela va permettre d'imposer l'intérêt environnemental du texte à des États ne l'ayant pas ratifié. Ils n'auront alors plus d'intérêt à ne pas le ratifier. Une nouvelle fois, la réglementation régionale va permettre de faciliter l'entrée en vigueur de la Convention internationale sur la thématique du recyclage des navires.

45. Malgré l'influence positive des réglementations locales et régionales, il ne faut pas oublier que leur multiplication sur des sujets internationaux peut entraîner une fragmentation de la réglementation ainsi que des distorsions de concurrence¹²⁸ au sein du marché du transport maritime. L'échelle internationale reste donc à privilégier pour l'adoption de réglementations une fois que l'intérêt des États pour une thématique est identifié. Le rôle des États doit idéalement se limiter à l'application ainsi qu'au contrôle du respect des conventions et à la sanction des acteurs pour assurer l'effectivité du droit.

II-2 : Le contrôle et la sanction au service de l'effectivité du droit

46. Au-delà de l'adoption et de l'entrée en vigueur d'une convention, l'effectivité du droit dépend de deux autres facteurs identifiés dans la réussite de la réglementation pour réduire la pollution par hydrocarbures : un droit préventif et répressif, et l'existence de moyens et techniques pour répondre à la réglementation.

La prévention et la répression passent par le contrôle et la sanction à la charge des États membres de la Convention. L'existence de moyens techniques pour répondre à la réglementation suppose qu'ils soient connus, disponibles et abordables pour les acteurs du secteur. Ce dernier facteur est étroitement lié à celui de l'intérêt des acteurs du secteur et des États à appliquer les dispositions d'une convention.

¹²⁶ THE SHIPPING FEDERATION OF CANADA, « *Code of Best Practices for Ballast Water Management* », Code, 28/09/2000.

¹²⁷ Règlement (UE) N°1257/2013 du Parlement européen et du Conseil du 20 novembre 2013 relatif au recyclage des navires et modifiant le règlement (CE) n°1013/2006 et la directive 2009/16/CE.

¹²⁸ DESCAMPS ADELINE, « *UE : Fin des consultations maritimes sur le marché carbone* », Article en ligne, Journal de la Marine Marchande, 07/02/2021 : <https://www.actu-transport-logistique.fr/journal-de-la-marine-marchande/actualite/ue-fin-des-consultations-maritimes-sur-le-marche-carbone-748121.php>.

La réunion de ces éléments est essentielle pour permettre l'efficacité du droit et conduire à une protection de l'environnement marin efficace. Des exemples de cette efficacité se retrouvent dans l'application des réglementations locales¹²⁹.

47. Dans les faits, il est possible de constater des manquements dans l'application de la réglementation. Dans ce cas, on trouve par exemple l'application de la Convention BWM de 2004¹³⁰ et l'application de la réglementation européenne reprenant la Convention de Hong Kong de 2009¹³¹.

Ces manquements peuvent venir d'erreurs humaines¹³², volontaires ou non. Pour le cas des eaux de ballast, ces erreurs vont être de les charger/décharger au mauvais moment ou au mauvais endroit. Cela va entraîner un risque de contamination du milieu marin.

Ils peuvent également résulter d'une absence ou d'une obsolescence des moyens techniques disponibles pour permettre la mise en œuvre des conventions. Cela a été le cas de la Convention BWM de 2004 lors de son adoption. Les systèmes de gestion des eaux de ballast n'étaient pas suffisamment disponibles pour permettre aux acteurs de répondre aux exigences du texte¹³³. Ces difficultés ont été amplifiées par l'adoption d'amendements en 2019, plus exigeants pour les obligations des navires. Aujourd'hui, il y a toujours de gros obstacles techniques à l'application de cette Convention. Ils remettent en cause l'efficacité du texte dans sa lutte contre les espèces invasives. Cette absence ou cette obsolescence des moyens techniques disponibles a également posé un problème dans le cas de la Convention de Hong Kong de 2009, et plus précisément de son application à travers la réglementation européenne. La problématique est la liste des chantiers de démantèlement autorisés par l'Union Européenne (UE). Celle-ci ne correspondait pas aux besoins réels en capacité de démantèlement¹³⁴, notamment au regard de la taille des navires. Pour l'application de cette réglementation, la question du coût se pose également. Il est plus élevé pour un démantèlement dans des chantiers européens que pour un démantèlement dans des chantiers asiatiques¹³⁵.

En conséquence, face aux difficultés techniques et aux coûts de mise en œuvre de ces Conventions, les acteurs du secteur du transport maritime n'ont pas toujours intérêt à l'application des mesures protectrices de l'environnement. Cela montre l'importance des moyens techniques dans la mise en œuvre du droit pour lutter contre des pollutions marines. Ils

¹²⁹ RICCIARDI ANTHONY, « *Ballast water management is reducing the flow of invasive species into the Great Lakes* », Article en ligne, The Conversation, 12/10/202, consulté le 23/06/2023: <https://theconversation.com/ballast-water-management-is-reducing-the-flow-of-invasive-species-into-the-great-lakes-190880>.

¹³⁰ PICO SØREN, « *Australia finds numerous violations among ships with ballast water systems* », Article en ligne, ShippingWatch, 03/05/2021, consulté le 23/06/2023: <https://shippingwatch.com/regulation/article12948024.ece>.

¹³¹ NGO SHIPBREAKING PLATFORM, « *Impact Report 2020-2021* », Rapport, 11/2022, p.10.

¹³² ČAMPARA LEO, HASANSPAHIĆ NERMIN, HRDALO NIKO ET PEĆAREVIĆ MARIJANA, « *Analysis of Ballast Water Discharged in Port—A Case Study of the Port of Ploče (Croatia)* », Article, Journal Marine Science Engineering, Vol.10 – Issue 11, 11/2022.

¹³³ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Implementing the Ballast Water Management Convention – What does the new schedule for implementation say?* », Communiqué en ligne, consulté le 19/06/2023 : <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Implementing-the-BWM-Convention.aspx>.

¹³⁴ MARPROF ENVIRONMENTAL LTD., « *Report on the European List of Ship Recycling Facilities* » Rapport, 3^{ième} Édition, Octobre 2022, pp.31 à 37.

¹³⁵ DESCAMPS ADELIN, « *L'UE a agréé 8 nouveaux chantiers de démantèlement des navires* », Article en ligne, Journal de la Marine Marchande, 19/06/2019 : <https://www.actu-transport-logistique.fr/journal-de-la-marine-marchande/filinfo/lue-a-agree-8-nouveaux-chantiers-de-demantelement-des-navires-747191.php>.

doivent être disponibles, identifiables et abordables. Ces éléments sont à prendre en compte lors de l'adoption d'une convention, mais également lors de sa révision.

A contrario, lorsque les acteurs du secteur du transport maritime ont un intérêt particulier à appliquer une solution bénéfique pour l'environnement et que la technologie est disponible pour le respect de la réglementation, il y a moins de manquements. Ce cas est celui de l'application d'une autre Convention relative à la protection du milieu marin, la *Convention internationale de 2001 sur le contrôle des systèmes antisalissure nuisibles sur les navires* (Convention AFS). La non-utilisation de systèmes antisalissures par les navires conduit à une détérioration de la coque et à une augmentation du coût de la navigation, liée à l'augmentation de la traînée et donc de la consommation de carburant¹³⁶. De plus, il existe de nombreux systèmes¹³⁷ répondant au cadre imposé par la Convention. Les acteurs ont donc beaucoup d'intérêts à appliquer le droit sur cette thématique. Cela n'enlève pas les difficultés d'application liées à son évolution suite aux dernières avancées scientifiques¹³⁸.

48. Pour éviter les manquements et assurer l'effectivité du droit, le contrôle des acteurs, suivi si nécessaire de leur sanction, est essentiel. En ce qui concerne l'application de la Convention BWM de 2004, le pouvoir de contrôle et de sanction revient à l'État du pavillon¹³⁹ et à l'État du port¹⁴⁰. L'État du port a également une obligation de mettre à la disposition des navires des installations de réception¹⁴¹. En ce qui concerne la Convention de Hong Kong de 2009, ce pouvoir revient de nouveau à l'État du pavillon¹⁴² et à l'État du port¹⁴³. Enfin, la Convention AFS de 2001, va, elle aussi, octroyer ce pouvoir aux États dans leurs deux rôles¹⁴⁴.

Néanmoins, ces pouvoirs supposent que les États aient les moyens techniques, humains et économiques de contrôler et, le cas échéant, sanctionner les navires battant leur pavillon ou faisant escale dans leurs ports. Cela n'est pas le cas de tous les États. Il en est de même pour les obligations des États concernant les installations de réception portuaire qui représentent un coût important. Si le contrôle et la sanction de l'application des dispositions de la réglementation ne sont pas possibles techniquement, économiquement ou humainement, rien ne pourra garantir leur respect.

¹³⁶ CARTEREAU THEO, « *The Financial And Environmental Risks Of Biofouling* », Article en ligne, Marine, 26/01/2022, consulté le 23/06/2023 : <https://seasam.notiloplus.com/risks-of-ship-biofouling/>.

¹³⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Anti-fouling systems* », Communiqué en ligne, consulté le 23/06/2023 : <https://www.imo.org/fr/OurWork/Environment/Pages/Anti-fouling.aspx>.

¹³⁸ De nombreuses substances contenues dans les systèmes antisalissures soulèvent encore aujourd'hui des interrogations sur leur impact environnemental et la façon dont la Convention AFS de 2001 devrait les traiter. Exemple : : GRANHAG LENA, LAGERSTRÖM MARIA, LARSSON ANN I., OLIVEIRA DINIS REIS, YTREBERG ERIK, WRANGE ANNA-LISA, « *Are silicone foul-release coatings a viable and environmentally sustainable alternative to biocidal antifouling coatings in the Baltic Sea region?* », Article, Science Direct – Marine Pollution Bulletin, Vol.184, 11/2022.

¹³⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 2004 pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires* », Convention, Londres, 13/02/2004, Recueil des Traités, Vol.3282, p.1, Articles 4, 7 et 8 alinéa 1.

¹⁴⁰ Op.cit., Articles 8 alinéa 2, et 9.

¹⁴¹ Op.cit., Article 5.

¹⁴² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de Hong Kong pour le recyclage sûr et écologiquement rationnel des navires* », Convention, Hong Kong, 15/05/2009, Articles 4, 5 et 6.

¹⁴³ Op.cit., Article 8.

¹⁴⁴ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 2001 sur le contrôle des systèmes antisalissure nuisibles sur les navires* », Convention, Londres, 17/09/2008, Recueil des Traités, Vol.3356, p.1, Articles 4, 10, 11, 12 et 13.

Pour contrer ce manque de moyens, l'OMI va accompagner les États au travers de programme de collaboration, tel que le *Programme GloBallast*¹⁴⁵. Ce Programme s'étend de 2000 à 2004, puis de 2007 à 2017. Il a permis à de nombreux États en développement de mettre en œuvre des mesures efficaces pour réduire l'introduction d'espèces invasives dans leurs eaux, a contribué à l'adoption de la Convention BWM de 2004, et a permis le développement de technologies pour la gestion des eaux de ballast. De plus, l'OMI va accompagner les acteurs et les États dans la mise en œuvre des Conventions grâce à des lignes directrices. Il en existe pour chacune des conventions citées ci-dessus¹⁴⁶. Le rôle de l'Organisation ne s'arrête donc pas à l'adoption d'une convention, mais s'étend jusqu'au soutien des États dans son application.

49. De nombreux exemples de sanctions d'acteurs du secteur du transport maritime ne respectant pas les réglementations pour la lutte contre la pollution marine générée par les navires existent. Ainsi, plusieurs cas de tentatives de contournement de la législation européenne reprenant la Convention de Hong Kong de 2009 ont été identifiés¹⁴⁷. Les contrats privés de revente de navires permettent ces fraudes.

Ces contrats privés aident parfois certains acteurs à éviter la sanction malgré les actions des États. Cela se retrouve par exemple dans l'application d'une autre Convention pour la protection du milieu marin, la *Convention internationale de Nairobi sur l'enlèvement des épaves* (Convention de Nairobi) de 2007. Cette Convention est indispensable à la préservation de l'environnement marin face aux conséquences que peuvent avoir les épaves¹⁴⁸. Il faut noter que son application se fait le plus souvent à la charge de l'État. En effet, même si cette Convention lui permet de se retourner contre l'armateur propriétaire d'une épave¹⁴⁹, l'identification de ce dernier est souvent complexe¹⁵⁰.

50. L'étude de toutes ces Conventions permet de mettre en évidence les éléments indispensables à l'effectivité du droit. Il s'agit de l'intérêt des États pour l'adoption, l'entrée en vigueur et l'application de dispositions protectrices de l'environnement marin, ainsi que

¹⁴⁵ Site : <https://archive.iwlearn.net/globallast.imo.org/index.html>.

¹⁴⁶ Exemples : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE, « *Guidelines for Ballast Water Management and Development of Ballast Water Management Plans (G4)* », Résolution MEPC.127(53), 22/07/2005 ; « *2011 Guidelines for the development of the Ship Recycling Plan* », Résolution MEPC.196(62), 15/07/2011 ; et « *Guidelines for brief sampling of anti-fouling systems on ships* », Résolution MEPC.104(49), 18/07/2003.

¹⁴⁷ SAFETY4SEA, « *Ship Recycling: Lessons to be learned from the Eide carrier* », Article en ligne, 29/04/2021 : https://safety4sea.com/cm-ship-recycling-lessons-to-be-learned-the-eide-carrier/?_cf_chl_jschl_tk_=f0208aa5668028a278e5c06cf85053423cca2cf5-1624438628-0-AaBiIffHtOghvRx9qkws4g9OIywFRtkqgY7APZJmzaLdKJ6zBnaI--IVpUanpd8EH5MDgBepnkfAgfHeJMQewJRU-2ueMasXI0GC5J_AVnXrDXWTbbGYBgLvszXsRsmwvdIkAtISEpAkdRNPFRlSeKZbIFP1uwHvGg2s_TcvguWMIYITiMvbiZMdd09M9DGaOomcgLDf52Ql_2xp7BojEoluz0MvytnCJaZqx21TbpHY2VC6Ly2r-w11EsdhFH0nQSperYB0SjbERKWcoMIuvBMTLjf_kVLhAkwoLzMLTa7zyIfwpP7KslmXsSrDAmngvugqkB7PllqbuQWPjoFIXYvEzJ4cvN-dTAZpLEsZfxEV0-bRiqVP_9HUFs-MDIvUTkuxcvnbwd0wv1H3jCMY5EsPXNVK8vFs8ZsXtI8PZDvOH8B3VxFPm0DEwBNuH-QJlL58LBfYxnBFiJ69G_rtL4.

¹⁴⁸ CENTRE DE DOCUMENTATION, DE RECHERCHE ET D'EXPERIMENTATIONS SUR LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES DES EAUX (CEDRE), « *DOSSIER – Naufrage du MV Wakashio* », Bulletin d'information N°42, 12/2021, p.16.

¹⁴⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de Nairobi sur l'enlèvement des épaves* », Convention, Nairobi, 18/05/2007, Article 10.

¹⁵⁰ TEILLARD THIBAUD, « *Un navire fantôme s'échoue à Taiwan* », Article, Le Marin, 20/01/2021.

l'intérêt des acteurs du secteur du transport maritime. Ce second intérêt est corrélé à l'existence de moyens techniques identifiables, disponibles et abordables pour répondre aux exigences du droit. Le caractère préventif et répressif du droit est une autre clé du succès de son effectivité. Enfin, les caractéristiques de la pollution contre laquelle il souhaite lutter est un dernier élément à prendre en compte.

Au-delà de tous ces éléments, des caractéristiques propres aux textes et à leurs contenus vont influencer le succès du droit dans sa lutte contre la pollution marine générée par le transport maritime.

Section II : Les omissions du droit sur des thématiques importantes de la lutte contre la pollution marine engendrée par le transport maritime

51. Une fois adoptés, entrés en vigueur, et appliqués, les textes juridiques peuvent évoluer au moyen d'amendements. Chaque texte définit ses propres procédures et conditions pour être modifié. Une modification va dépendre des événements de mer, des évolutions économiques et sociales, et des avancées technologiques.

L'analyse de certains sujets montre que, bien souvent, le droit n'évolue pas à la même vitesse que ces évolutions ou avancées, ce qui remet en cause son efficacité dans la lutte contre la pollution marine (§ I).

52. Certains outils permettent plus de dynamisme car ils permettent plus de souplesse dans leurs conditions d'amendement ou dans leurs applications. C'est le cas des outils de droit souple. Ils se définissent comme des actes non contraignants, en opposition aux actes de droit dur, contraignants. Leur étude sur des thématiques précises révèle qu'ils présentent de nombreux avantages facilitant leur utilisation. Mais, ces outils non contraignants ne permettent pas de lutter efficacement contre la pollution marine générée par le transport maritime et doivent, peu à peu, laisser place au droit dur (§ II).

§ I : Un droit maritime vieillissant, synonyme de création de risques de pollution marine

53. Le droit est adopté à un moment précis, en accord avec les besoins et les connaissances sur une thématique particulière. Ces besoins et connaissances vont évoluer en même temps que les facteurs socio-économiques et techniques extérieurs au droit. Il est essentiel qu'il s'actualise dans les temps en prenant en compte ces évolutions pour que son effectivité et son efficacité soient maintenues. Ce cas est celui du droit sur les conteneurs (I-1).

Dans le cas contraire, des risques vont apparaître. Ils vont être ceux que le droit voulait combattre ou de nouveaux risques. Dans le cadre des conteneurs, ils concernent la sécurité et l'environnement (I-2). De nouvelles normes doivent être prises ou une actualisation des anciennes doit être faite pour contrer les nouveaux risques qui apparaissent avec l'obsolescence du droit.

I-1 : Le constat de l'obsolescence de la réglementation sur les marchandises transportées par conteneur malgré son actualisation régulière

54. Le transport maritime de marchandises par conteneurs est régi par de nombreux textes. Ils garantissent la sécurité pour les marchandises et les personnes à bord des navires en prévenant les incendies, la détérioration des conteneurs et la chute des marchandises dans la mer.

Le plus spécifique est celui de la *Convention internationale sur la sécurité des conteneurs* (Convention CSC) de 1972. Entré en vigueur en 1977, ce texte reprend les conditions d'essai et d'entretien à respecter pour qu'un conteneur puisse être utilisé pour le transport international de marchandises, y compris par la mer. À ses côtés, le *Recueil de règles pratiques pour la sécurité de l'arrimage et de l'assujettissement des cargaisons* (Recueil CSS) de 1991 s'intéresse, entre autres, à l'arrimage et à l'assujettissement des conteneurs. Le *Code de bonnes pratiques OMI/OIT/CEE-ONU pour le chargement des cargaisons dans des engins de transport* (Code CTU) de 2014, qui n'est pas obligatoire, complète ces deux premiers textes en traitant du chargement et de la sécurisation des marchandises dans les conteneurs. En plus de ces réglementations spécifiques aux outils utilisés pour transporter les marchandises, la *Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer* (Convention SOLAS) contient elle aussi des dispositions importantes sur ce sujet. Elle spécifie les modalités pour que l'arrimage et l'assujettissement des conteneurs ne portent pas préjudice à la sécurité des personnes présentes à bord du navire¹⁵¹.

La Convention SOLAS de 1974 régit également le transport maritime des conteneurs à travers des dispositions spécifiques aux marchandises dangereuses qu'ils peuvent contenir¹⁵². Son but est toujours de garantir la sécurité des personnes présentes à bord du navire. Pour cela, elle réglemente la classification, l'emballage, le marquage, l'étiquetage et le placardage, la documentation et l'arrimage des marchandises dangereuses. De plus, elle rend obligatoire de nombreuses dispositions du *Code maritime international de marchandises dangereuses* (Code IMDG) de 2002. D'autres textes internationaux sur le transport des marchandises dangereuses peuvent être utiles pour l'étude de l'état du droit sur les conteneurs. Ce sont le *Guide Consignes d'intervention d'urgence pour les navires transportant des marchandises dangereuses* (Guide FS) et le *Guide de soins médicaux d'urgence à donner en cas d'accidents dus à des marchandises dangereuses* (Guide GSMU) de 1985.

La Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, est, elle aussi, intéressante pour cette question. Elle traite de l'emballage, du marquage, de l'étiquetage, des documents, de l'arrimage, des limites quantitatives et des notifications dans le cadre du transport des substances nuisibles, entre autres, par conteneurs¹⁵³.

55. Toutes ces réglementations ont été prises dans les années 1990 ou avant. Cette ancienneté conduit à s'interroger sur leur obsolescence, notamment au vu des nombreuses évolutions techniques. En analysant les dates des derniers amendements, il apparaît que les textes les plus

¹⁵¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer* », Convention, Londres, 01/11/1974, Recueil des Traités, Vol.1185, p.3, Règle II-1/3-8 et chapitre VI.

¹⁵² Op.cit., Partie A du Chapitre VII.

¹⁵³ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Annexe III.

importants sur le sujet ont été révisés. Les dates de ces révisions montrent que le droit semble le plus souvent suivre les évolutions techniques.

C'est le cas pour la Convention CSC de 1972 qui a fait l'objet d'amendements en 2014¹⁵⁴. Cette dernière actualisation concernait une révision des définitions contenues dans le texte pour une interprétation uniforme et une révision des caractéristiques des conteneurs pour garantir la sécurité. L'adoption d'amendements sur ce texte est simplifiée par la procédure d'acceptation tacite.

Le Recueil CSS de 1991 a été revu récemment, en 2021, pour revoir l'arrimage des marchandises lourdes, ou transportées par mauvaises conditions météorologiques¹⁵⁵.

Les dispositions de la Convention SOLAS de 1974 sont en général revues tous les 4 ans selon le cycle d'amendements du texte, ce qui permet une actualisation efficace. Les amendements les plus récents concernant le transport maritime des conteneurs datent de 2016 et 2024. Ils portaient sur l'obligation pour l'expéditeur de vérifier et de communiquer le poids brut de son conteneur avant son chargement sur le navire¹⁵⁶. Ils portaient également sur les équipements d'amarrage¹⁵⁷. Des Directives de l'OMI précisent ces évolutions juridiques¹⁵⁸. Enfin, la Convention a récemment été amendée pour obliger les armateurs à déclarer la perte de conteneurs en mer¹⁵⁹.

Le Code IMDG de 2002 a lui aussi vu ses dispositions amendées régulièrement, en 2022 pour la dernière fois. Il s'agissait de celles sur la classification et la liste des marchandises dangereuses¹⁶⁰, ainsi que celles sur l'emballage et l'étiquetage¹⁶¹. Ces amendements ont été étudiés lors du *Sous-Comité du transport des Cargaisons et des Conteneurs* (CCC) de l'OMI qui se réunit tous les 2 ans.

Pour finir, l'Annexe III de la Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, a été révisée avant 2015 pour actualiser le texte sur le marquage, l'étiquetage, la documentation et le contrôle par l'État du port, ainsi qu'en 2024 obliger à déclarer la perte de conteneurs¹⁶².

¹⁵⁴ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Amendments to the International Convention for Safe Containers (CSC)* », Résolution MSC.355(92), 21/06/2013.

¹⁵⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Amendments to the Code of Safe Practice for Ships Carrying Timber Deck Cargoes, 2011* », Circulaire MSC.1/Circ.1624, 07/12/2020.

¹⁵⁶ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Amendments to the International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974* », Résolution MSC.380(94), 21/11/2014.

¹⁵⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Amendments to the International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974* », Résolution MSC.474(102), 11/11/2020.

¹⁵⁸ Exemples : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Guidelines on the design of mooring arrangements and the selection of appropriate mooring equipment and fittings for safe mooring* », Circulaire MSC.1/Circ.1619, 11/12/2020; et « *Guidelines regarding the Verified Gross Mass of a Container Carrying Cargo* », Circulaire MSC.1/Circ.1475, 09/06/2014.

¹⁵⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Amendments to Chapters II-2 and V of the International Convention for the safety of life at sea, 1974* », Résolution MSC.550(108), 03/06/2024.

¹⁶⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Amendments to the International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code* », Résolution MSC.501(105), 28/04/2022.

¹⁶¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Amendments to the International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code* », Résolution MSC.406(96), 13/05/2016.

¹⁶² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Amendments to the Annex of the Protocol of 1978 relating to the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973* », Résolution MEPC.193(61), 01/10/2010; « *Amendments to the Annex of the Protocol of 1978 relating to the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973* », Résolution MEPC.246(66), 04/04/2014; et « *Amendments to the International Convention for the prevention of pollution from ships, 1973, as modified by the protocol of 1978 relating thereto* », Résolution MEPC.384(81), 22/03/2024.

Au-delà de ces amendements, des discussions sont continuellement en cours à l'OMI pour de nouvelles actualisations de ces textes.

56. La dynamique du droit semble donc suffisante pour garantir le maintien de l'actualité des textes juridiques sur les conteneurs. Elle devrait permettre d'assurer le respect de leurs dispositions et l'effectivité du droit.

Pourtant, face au développement des porte-conteneurs, des insuffisances dans la réglementation sont constatées. En effet, ils sont aujourd'hui de plus en plus grands avec de plus en plus de capacité. Les ports ne sont plus adaptés pour les accueillir. Cela va poser des difficultés au niveau des grues, du temps passé au port, de la main d'œuvre nécessaire à la manutention, du stockage des marchandises, de la vitesse de chargement et de déchargement, du tri des marchandises et de la capacité des transports terrestres pour suivre le rythme¹⁶³. Des questions de sécurité se posent également. Elles viennent du fait que, sur ces navires, le roulis va être augmenté, ce qui va soumettre les piles de conteneurs à des pressions plus fortes que sur des navires plus petits. Les conteneurs doivent être placés et arrimés en conséquence.

Or, aujourd'hui, les réglementations sur le sujet ne sont plus adaptées à la taille des navires et ne permettent pas d'assurer le transport maritime des conteneurs sans incident. Cela vaut pour les réglementations sur la résistance des conteneurs¹⁶⁴, mais aussi pour les réglementations sur l'arrimage des conteneurs. Les procédures de saisissage n'ont pas suffisamment évolué et ne sont plus adaptées, aujourd'hui, à ce que doit supporter un conteneur¹⁶⁵. Une actualisation de la réglementation pour suivre les évolutions de la taille des navires est nécessaire¹⁶⁶.

57. De plus, les réglementations ne sont pas adaptées au nombre de conteneurs en circulation. En effet, les conteneurs sont fermés et les personnes en charge de les manipuler ne peuvent se fier qu'à la déclaration du chargeur¹⁶⁷ pour connaître les caractéristiques du contenu. Cependant, malgré une obligation posée par la Convention SOLAS de 1974¹⁶⁸, il a été constaté beaucoup de fausses déclarations sur ce contenu et le poids mais aussi parfois un mauvais emballage dans le conteneur¹⁶⁹. Les chargeurs n'ont pas d'intérêt à appliquer cette obligation, et ce malgré la sécurité de la navigation qu'elle renforce, car elle conduit à une augmentation

¹⁶³ ARONIETIS RAIMONDS, BUSQUET BENEDICTE ET MERK OLAF, « *The impact of Mega-ships* », Étude de cas, International Transport Forum (ITF) et Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE), 2016, pp.39 et 40.

¹⁶⁴ FRANÇOIS-XAVIER RUBIN DE CERVENS, « *DOSSIER – Les conteneurs* », Bulletin d'information du Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux (CEDRE) N°41, 12/2020, p.7.

¹⁶⁵ Op.cit.

¹⁶⁶ DESCAMPS ADELINE, « *CEDRE : la perte de conteneurs en attente de solutions* », Article en ligne, Journal de la marine marchande, 29/03/2021 : <https://www.actu-transport-logistique.fr/journal-de-la-marine-marchande/shipping/cedre-la-perte-de-conteneurs-en-attente-de-solutions-748168.php>.

¹⁶⁷ GIRAUD WILLIAM, « *DOSSIER – Les conteneurs* », Bulletin d'information du Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux (CEDRE) N°41, 12/2020, p.10 et 11.

¹⁶⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer* », Convention, Londres, 01/11/1974, Recueil des Traités, Vol.1185, p.3, Règle 2 de la partie A du chapitre VI.

¹⁶⁹ DESCAMPS ADELINE, « *CEDRE : la perte de conteneurs en attente de solutions* », Article en ligne, Journal de la marine marchande, 29/03/2021 : <https://www.actu-transport-logistique.fr/journal-de-la-marine-marchande/shipping/cedre-la-perte-de-conteneurs-en-attente-de-solutions-748168.php>.

du coût de transport à leur charge. De plus, à défaut de preuve d'une faute intentionnelle, ils seront indemnisés par les assurances en cas de dommage ou perte de leur marchandise.

Pour contrer ce problème, les nombreux textes étudiés prévoient des contrôles des autorités publiques pour vérifier la conformité de ces déclarations. Néanmoins, dans la pratique, ils sont complexes à mettre en œuvre en raison du trop grand nombre de conteneurs qui transitent chaque jour¹⁷⁰. Ce manque de contrôle et de sanctions dissuasives en cas de déclaration non conforme ne permet pas de garantir l'effectivité du droit.

58. Face à ces difficultés des institutions publiques à garantir une utilisation des conteneurs pour le transport de marchandises, les institutions privées ont pris des mesures.

Les premières mesures concernent l'obsolescence du droit face à la taille des porte-conteneurs. Elles viennent des sociétés de classification qui apportent leur expertise¹⁷¹ sur les procédures de saisissage. Des Lignes Directrices reprenant les réglementations sont proposées par certaines d'entre elles¹⁷².

Les secondes mesures concernent l'obsolescence du droit face au nombre de conteneurs en circulation. Elles visent à contrer les difficultés de contrôle des déclarations par les autorités publiques. Ainsi, des guides de prévention¹⁷³ et des sanctions financières pour tromperie sur la marchandise, délibérée ou non¹⁷⁴, existent. Ils sont mis en place par les sociétés d'assurance ou les armateurs eux-mêmes¹⁷⁵. Une réglementation unifiée sur cette incrimination des mauvais comportements pourrait aider au respect des réglementations sur les déclarations du contenu des conteneurs.

D'autres mesures vont être prises pour accompagner plus sagement la mise en œuvre et le respect de la réglementation dans les pratiques des acteurs du secteur¹⁷⁶.

59. L'action des institutions privées pour compenser l'obsolescence du droit maritime est essentielle. Elle permet de prévenir les risques créés par des réglementations insuffisantes pour garantir la sécurité à bord des navires et en mer.

Ces risques viennent des conteneurs et des incendies dont ils peuvent être à l'origine, de la détérioration des conteneurs, ou de la chute des marchandises dans la mer.

¹⁷⁰ CAMILLE VALERO, « *La sécurité maritime : le cas des porte-conteneurs* », Note de synthèse, Institut Supérieur d'Économie Maritime Nantes-Saint Nazaire (ISEMAR), n°230, 04/2021.

¹⁷¹ SAFETY4SEA, « *New ClassNK standards to ensure safe and efficient operation of containerhips* », Article en ligne, 28/02/2023: <https://safety4sea.com/new-classnk-standards-to-ensure-safe-and-efficient-operation-of-containerhips/>.

¹⁷² Exemple : BUREAU VERITAS, « *Guidelines for the preparation of the cargo securing manual* », NI 429 DNC R01 E, 04/2004.

¹⁷³ Exemples : THE SWEDISH CLUB, « *Container Focus – Preventing the loss of containers at sea* », Rapport, 2020, 31 p ; et STANDARD CLUB, « *A Master's guide to – Container Securing* », Guide, 12/2020, 51 p.

¹⁷⁴ DESCAMPS ADELINE, « *CEDRE : la perte de conteneurs en attente de solutions* », Article en ligne, Journal de la marine marchande, 29/03/2021 : <https://www.actu-transport-logistique.fr/journal-de-la-marine-marchande/shipping/cedre-la-perte-de-conteneurs-en-attente-de-solutions-748168.php>.

¹⁷⁵ DESCAMPS ADELINE, « *ONE passe à l'amende pour le fret mal déclaré* », Article en ligne, Journal de la Marine Marchande, 29/06/2022 : <https://www.actu-transport-logistique.fr/journal-de-la-marine-marchande/filinfo/one-passe-a-lamende-pour-le-fret-mal-declare-747657.php>.

¹⁷⁶ Exemple : WORLD SHIPPING COUNCIL (WSC), « *Guidelines for Improving Safety and Implementing the SOLAS Container Weight Verification Requirements* », Lignes Directrices, 01/07/2015.

I-2 : L'obsolescence de cette réglementation à l'origine d'un risque de pollution de l'environnement marin

60. Les conteneurs, même s'ils sont une avancée majeure pour la manutention et le transport de marchandises¹⁷⁷, peuvent représenter un risque pour l'environnement. L'obsolescence du droit maritime sur ce sujet va conduire à la création de deux risques principaux lors de leur transport par voie maritime.

61. Tout d'abord, il y a un risque pour la sécurité. En effet, une marchandise mal chargée sur un navire peut provoquer des défaillances de stabilité, des incendies¹⁷⁸, des accidents pour l'équipage, etc¹⁷⁹. Tous ces événements vont être dus à un mauvais placement des conteneurs sur le navire suite à une méconnaissance du contenu ou du poids. La majorité des réglementations sur les conteneurs ont été prises pour contrer ce risque¹⁸⁰.

Même si les textes juridiques ont été actualisés en ce qui concerne les marchandises considérées comme dangereuses ou nuisibles, le problème de la réalisation des contrôles des déclarations persiste. Cela rend ces textes inefficaces. Une marchandise inflammable ou un conteneur dont le poids brut communiqué est erroné peuvent encore être placés dans un endroit non adapté. Ils peuvent provoquer des incidents mettant en danger la bonne marche du navire. De plus, un conteneur mal placé peut tomber à l'eau et créer un risque supplémentaire pour la navigation en devenant une épave.

62. Ensuite, il y a un risque pour l'environnement.

Il vient en partie du risque pour la sécurité, identifié précédemment. En effet, en cas de défaut de stabilité du navire, d'incendie ou de collision avec un conteneur tombé à l'eau¹⁸¹, la navigation est compromise. Des déversements de produits chimiques dans le milieu marin, voire le naufrage du navire dans les cas les plus extrêmes, sont alors à craindre. Un mauvais placement de conteneurs peut donc être indirectement à l'origine d'une pollution marine.

De plus, la marchandise transportée dans un conteneur peut elle-même être un danger pour l'environnement marin en cas de chute¹⁸². Cela explique l'adoption de l'Annexe III de la Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, pour prévenir la pollution venant du transport des substances nuisibles à l'environnement. Parfois,

¹⁷⁷ CAMILLE VALERO, « *La sécurité maritime : le cas des porte-conteneurs* », Note de synthèse, Institut Supérieur d'Économie Maritime Nantes-Saint Nazaire (ISEMAR), n°230, 04/2021.

¹⁷⁸ CAMILLE VALERO, « *La sécurité maritime : le cas des porte-conteneurs* », Note de synthèse, Institut Supérieur d'Économie Maritime Nantes-Saint Nazaire (ISEMAR), n°230, 04/2021.

¹⁷⁹ FRANÇOIS-XAVIER RUBIN DE CERVENS, « *DOSSIER – Les conteneurs* », Bulletin d'information du Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux (CEDRE) N°41, 12/2020, p.7.

¹⁸⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Safe transport of containers* », Communiqué en ligne, consulté le 01/02/2023 : <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/container-default.aspx>.

¹⁸¹ WORLD SHIPPING COUNCIL (WSC), « *Containers Lost At Sea, 2022 Update* », Rapport, 06/2022, 6 p.

¹⁸² FRANÇOIS-XAVIER RUBIN DE CERVENS, « *DOSSIER – Les conteneurs* », Bulletin d'information du Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux (CEDRE) N°41, 12/2020, p.7.

des marchandises plus communes et sans apparence nocive peuvent également conduire à une pollution marine¹⁸³. La pollution créée par les marchandises suite à la chute d'un conteneur à la mer a un impact sur le long terme et est complexe à nettoyer¹⁸⁴.

63. Ces risques pour la sécurité et l'environnement sont accentués par les difficultés de récupération d'un conteneur tombé à l'eau. Beaucoup ne le sont pas pour plusieurs raisons¹⁸⁵. La première est les variations de comportements selon le type de marchandises, le poids du conteneur et le type de conteneur¹⁸⁶. Ces critères vont jouer sur la flottaison et la dérive dans la mer. Ils montrent une nouvelle fois l'importance de connaître le contenu et le poids d'un conteneur chargé à bord d'un navire, et donc de la véracité des déclarations qui incombent aux chargeurs.

La seconde est que les conteneurs tombés à l'eau ne font pas toujours l'objet d'une déclaration aux autorités compétentes. L'équipage, selon les conditions météorologiques ou le placement du conteneur sur le navire, peut être en incapacité de voir la chute¹⁸⁷. Dans d'autre cas, l'armateur, pour ne pas avoir à engager les frais de récupération, ne va pas faire de déclaration¹⁸⁸.

64. Aujourd'hui, les exemples de chutes de conteneurs et de conteneurs endommagés ou à l'origine d'incident se multiplient¹⁸⁹. Il est urgent pour le droit maritime d'évoluer sur ce sujet pour correspondre aux problématiques actuelles.

Pour cela, il doit reprendre les initiatives des institutions privées. Les guides et Lignes Directrices du secteur privé pour le saisissage et les déclarations du poids brut des conteneurs sont déjà recommandées par l'OMI¹⁹⁰.

En revanche, un travail reste à faire pour actualiser le contrôle et les sanctions du droit maritime sur le transport des conteneurs. Des réglementations reprenant et généralisant les sanctions

¹⁸³ SURFRIDER FOUNDATION EUROPE, « *Conteneurs à la mer ! 10 propositions pour la prévention de la perte des conteneurs* », Rapport, 2019, p.7.

¹⁸⁴ Exemples : Depuis plusieurs années, les plages de Tairua en Nouvelle-Zélande sont polluées par des déchets plastiques provenant de l'épave du porte-conteneur M/V Rena qui s'est échoué en 2011. En 2019, diverses marchandises provenant de conteneurs se sont échouées sur les plages néerlandaises. En janvier 2022, les plages françaises bordant l'Océan Atlantique ont été souillées de billes plastiques, provenant probablement d'un conteneur.

¹⁸⁵ SURFRIDER FOUNDATION EUROPE, « *Conteneurs à la mer ! 10 propositions pour la prévention de la perte des conteneurs* », Rapport, 2019, p.6 : le rapport estime que seul 2.6% des conteneurs perdus en mer chaque année sont récupérés.

¹⁸⁶ SOLUM ARE, « *What happens to containers lost overboard? How long do they float?* », Article en ligne, Gard 08/02/2021 : <https://www.gard.no/web/updates/content/31171690/>.

¹⁸⁷ DAILYPOST DIGITAL NETWORK, « *Vanuatu opens door for development of measures for detection and mandatory reporting of lost containers* », Article en ligne, 04/06/2021 : <https://www.dailypost.vu/>.

¹⁸⁸ COQUIL THIERRY, « *Journée d'information 2021 – conteneurs* », intervention lors du Webinaire organisé par le Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux (CEDRE), 25/05/2021.

¹⁸⁹ CALABRESE VINCENT et LIOU JEAN, « *Les conteneurs perdus en mer, une plaie pour la ligne régulière* », Article en ligne, L'antenne – les transports au quotidien, 20/05/2021 : <https://www.actu-transport-logistique.fr/lantenne/actualite/transport-maritime/les-conteneurs-perdus-en-mer-une-plaie-pour-la-ligne-reguliere-728095.php>.

¹⁹⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Verification of the gross mass of a packed container* », Communiqué en ligne, consulté le 03/03/2024 : <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/Verification-of-the-gross-mass.aspx>.

financières posées par certains armateurs en cas de fausses déclarations peuvent être prises. Elles doivent immanquablement définir clairement les entités en charge du contrôle, celles responsables de la faute, celles en charge du paiement, le montant de la sanction et les conditions de gestion des fonds.

De plus, pour actualiser les textes face au nombre important de conteneurs en transit et leur redonner une effectivité, des amendements pour renforcer leur caractère préventif et répressif doivent être pris. Ils peuvent notamment concerner un taux de contrôle minimum par nombre de conteneurs embarqués sur un navire. Même si cela ne compensera pas le manque de moyen de certains États pour assurer le contrôle de tous les conteneurs, une telle mesure augmentera la pression sur les chargeurs. Combinée à une sanction financière, elle les incitera à respecter la réglementation.

Concernant le gigantisme des navires, de nombreux problèmes portuaires ou d'assistance en plus de l'augmentation du risque de chute ou d'endommagement des conteneurs se posent. Des risques de transfert modal vers les transports terrestres, plus polluants, en raison de l'incapacité de tous les ports de recevoir les navires au-delà d'une certaine taille existent aussi. Pour tous ces raisons, des restrictions sur la taille des navires peuvent être adoptées. Étant donné qu'une telle mesure sera une intrusion des pouvoirs publics dans le marché du transport maritime, ces restrictions doivent faire l'objet d'études particulières sur les bénéfices et coûts économiques et environnementaux, au-delà de la question des conteneurs, et d'un dialogue avec les acteurs du secteur. Un groupe de travail sur le sujet peut être introduit par l'OMI, comme recommandé par certaines ONG¹⁹¹.

Ensuite, une évolution du droit maritime pour s'actualiser doit concerner la prise en compte du nombre de conteneurs tombés à l'eau annuellement et des difficultés à les récupérer en raison des non-déclarations de perte. La déclaration de perte de conteneurs n'est pas obligatoire aujourd'hui. Cela va évoluer favorablement à partir de 2026. En effet, comme indiqué précédemment, le *Comité de la protection du milieu marin* (MEPC) et le *Comité de la sécurité maritime* (MSC) ont adopté en 2024 des amendements aux Conventions SOLAS de 1974 et MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, afin de rendre obligatoire la communication de la perte de conteneurs, sans délai, aux navires à proximité, à l'État côtier et à l'État du pavillon, qui devra lui-même le signaler à l'OMI¹⁹². Une nouvelle fois, la question du contrôle de l'application de la réglementation se posera. Ces réglementations sont une grande avancée et permettront, en plus de récupérer plus facilement les dits conteneurs, de chiffrer de façon plus précise les pertes.

Enfin, pour faire face aux nombreux conteneurs qui tombent à la mer aujourd'hui et à ceux qui continueront de tomber accidentellement malgré les améliorations de la réglementation et son respect, des outils de traçage peuvent être imposés. Dans ce sens, le dispositif *SeatrackBox*¹⁹³ propose un boîtier pour tracer les conteneurs, même s'ils sont tombés à l'eau. Une généralisation d'outils similaires facilitera le suivi et la récupération des conteneurs perdus à la mer, réduisant considérablement les risques pour la sécurité et pour l'environnement marin.

¹⁹¹ SURFRIDER FOUNDATION EUROPE, « *Conteneurs à la mer ! 10 propositions pour la prévention de la perte des conteneurs* », Rapport, 2019, p.14.

¹⁹² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Amendments to the International Convention for the prevention of pollution from ships, 1973, as modified by the protocol of 1978 relating thereto* », Résolution MEPC.384(81), 22/03/2024; et « *Amendments to Chapters II-2 and V of the International Convention for the safety of life at sea, 1974* », Résolution MSC.550(108), 03/06/2024.

¹⁹³ Site : <https://www.seatrackbox.com/>.

65. Tous ces points d'amélioration permettront d'actualiser le caractère préventif et répressif du droit maritime sur les conteneurs. Ils peuvent être intégrés dans les textes cités et étudiés lors l'étude de cas faite dans ce paragraphe, au moyen d'amendements. Au vu de la pollution marine dont cet outil de transport peut être la cause, il est essentiel d'agir rapidement. La communauté internationale ayant un intérêt à maîtriser les risques, notamment de sécurité, que les conteneurs peuvent causer, cette actualisation ne devrait pas poser de problème. Il faut remarquer que cet intérêt n'est pas développé pour tous les sujets du transport maritime. La prise de conventions ou d'amendements est alors plus complexe. Certains de ces sujets ont pourtant une importance essentielle pour la protection du milieu.

§ II : La sous-estimation de certaines sources de pollution marine par le droit maritime international

66. Face aux divergences d'intérêt des États ou des acteurs à lutter contre un type de pollution, des outils de droit souple, de « *Soft Law* », vont être préférés à ceux du droit dur. Ils se définissent par un caractère non contraignant, en opposition à ceux de droit dur. Le droit souple est aussi un outil intéressant en cas d'insuffisance des connaissances sur une pollution ou pour compléter des mesures de droit dur. La souplesse qu'apporte son caractère non contraignant va permettre la prise de mesures malgré des difficultés à obtenir un consensus sur certaine thématique. Ainsi, des outils de droit souple ont été adoptés pour des sujets comme le plastique et le bruit sous-marin (II-1).

67. Lorsque ce droit est utilisé en substitut du droit dur, il a vocation à laisser place à des normes contraignantes pour une neutralisation efficace de la pollution visée. Cependant cela peut prendre du temps, trop de temps pour certains États particulièrement impactés par les effets néfastes d'une pollution. En conséquence, ils vont parfois adopter leurs propres mesures contraignantes, applicables sur leur territoire, pour mettre en œuvre les solutions de lutte disponibles. D'autres sources de droit, comme le droit provenant d'institutions privées ou d'autres organisations internationales, vont compléter ces influences nationales ou régionales. Ce droit extérieur à l'OMI doit être une source d'inspiration (II-2).

II-1 : L'utilisation insatisfaisante des outils de droit souple dans la lutte contre des sources de la pollution marine

68. Les outils de l'OMI de droit souple regroupent des lignes directrices non obligatoires, des recommandations, des guides, des standards ou encore des plans d'actions. D'autres outils peuvent relever du droit souple dès lors qu'ils ont une portée juridique discutable, venant notamment de leur caractère non obligatoire.

Ce droit peut se substituer au droit dur lorsque celui-ci n'est pas en mesure de s'imposer¹⁹⁴ en raison d'un manque de consensus des acteurs publics et privés sur un sujet donné ou d'une volonté de ces mêmes acteurs de créer des obligations limitées¹⁹⁵. Ce premier cas est celui du bruit sous-marin. Le droit souple peut également venir compléter et renforcer le droit dur. Ce second cas est celui de nombreux actes pris pour l'interprétation et l'application des Conventions.

Pour comprendre le premier cas de manque de consensus ou la volonté de se créer des obligations limitées, il faut regarder la thématique abordée. Celle-ci va être complexe à réglementer car controversée ou peu connue sur le plan technique et scientifique¹⁹⁶. Or, comme cela a été identifié dans le succès de la lutte contre la pollution par hydrocarbures, les caractéristiques d'une pollution, dont la connaissance de ses causes et effets, jouent un rôle essentiel pour contrer ses effets. De plus, un autre critère qui a été identifié comme nécessaire au succès du droit maritime est l'importance de la thématique pour les États et les acteurs du secteur. Ce second critère est lié à la reconnaissance des effets d'une pollution. Il va empêcher l'adoption d'actes juridiques contraignants, c'est-à-dire de droit dur.

69. L'avantage du droit souple est qu'il va permettre la prise d'actes juridiques, et ce malgré les difficultés qui existent parfois pour réunir la communauté internationale autour de la lutte contre certaines sources de pollution. Ces actes demanderont moins de négociations et moins de délai avant leur entrée en vigueur, ce qui est un atout incontestable, comme le cas des Conventions BWM de 2004 et de Hong Kong de 2009 l'ont montré. Cela s'explique par le fait qu'ils ne vont pas créer d'obligation, ou vont créer des obligations limitées, aux acteurs qu'ils visent. Ainsi, il y a moins d'enjeux à leur adoption que pour l'adoption d'outil de droit dur. Néanmoins, cet avantage se paye au prix de la force contraignante des actes adoptés. C'est ce qui en fait des actes de droit souple. Ainsi, lorsqu'ils ne complètent pas le droit dur, il faudra s'en remettre à la bonne volonté des États et des acteurs du secteur pour appliquer volontairement les textes de droit souple. Ceux-ci vont prioriser l'application des normes obligatoires à celles de droit souple¹⁹⁷. Ce constat est à nuancer pour les actes complétant le droit dur et lorsque l'*opinio juris* va donner une force contraignante aux actes de droit souple. Il faut remarquer que même s'ils n'ont pas de force contraignante, ces actes, selon leur sujet, pourront avoir de nombreuses utilités non négligeables pour les acteurs. Par exemple, ils pourront s'en servir dans le cadre de relations privées pour influencer les actions d'autrui ou les dispositions d'un contrat avec un autre acteur du secteur. Ils pourront également être utilisés dans le cadre de contrôles ou de procédures judiciaires, notamment pour ce qui est des actes venant préciser la mise en œuvre du droit dur.

¹⁹⁴ SOREL JEAN-MARC, « *Le rôle de la soft law dans la gouvernance mondiale : vers une emprise hégémonique ?* », Article en ligne, le Grand Continent, 21/03/2021 : <https://legrandcontinent.eu/fr/2021/03/21/role-de-la-soft-law-dans-la-gouvernance-mondiale-vers-une-emprise-hegemonique/>.

¹⁹⁵ DUPLESSIS ISABELLE, « *Le vertige et la soft law : réactions doctrinales en droit international* », Article, Revue Québécoise de droit international, 2007, pp.245 à 268.

¹⁹⁶ Op.cit., p.251.

¹⁹⁷ FONDS MONDIAL POUR LA NATURE (WWF), « *Filtering through the noise: Benchmarking Study on the Implementation of the International Maritime Organization's Underwater Vessel Noise Guidelines* », Étude, 09/08/2019, p.4.

70. Dans le cadre spécifique de la lutte contre la pollution marine générée par le transport maritime, il existe plusieurs exemples de ces utilisations du droit souple. Deux peuvent être étudiés.

71. En premier lieu, pour illustrer le cas de l'utilisation du droit souple comme complément du droit dur, la thématique de la lutte contre la pollution plastique provenant des navires est intéressante.

Il vient compléter l'Annexe V de la Convention MARPOL de 1973 et la Convention de Londres de 1972. Ces deux textes s'intéressent au traitement des déchets en général et non spécifiquement aux plastiques. Ils posent l'interdiction de l'immersion de déchets dans le milieu marin, ainsi que des exceptions strictement encadrées à ce principe¹⁹⁸. Leur but premier est de préserver l'environnement marin.

Le *Plan d'action de l'OMI pour lutter contre les déchets plastiques marins provenant des navires*¹⁹⁹ a donc été adopté en complément de ces deux textes en 2018, pour s'étendre jusqu'en 2025. Il montre une reconnaissance des problèmes environnementaux posés par ce type de déchets et du besoin de les combattre²⁰⁰. Dans ses dispositions, il y a plusieurs actions²⁰¹ telles que des études générales sur le sujet et sur la disponibilité des installations de réception portuaires, l'analyse de la mise en œuvre du plan de gestion des ordures prévu par l'Annexe V de la Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, la mise en place d'une obligation du marquage obligatoire des engins de pêche, la formation des marins et du public, une obligation de déclarer la perte des conteneurs, et la coopération internationale. Il est accompagné du Projet GloLitter pour accompagner les Petits États insulaires en développement (PEID) et les Pays les moins avancés (PMA)²⁰².

Il est intéressant de remarquer que cet acte de droit souple ne vient pas uniquement préciser l'application du droit dur. Il a été pris pour contrer son insuffisance dans cette lutte. De plus, l'arrivée de ce Plan montre également l'influence que les entités extérieures et l'opinion publique vont avoir sur les réglementations de l'OMI. En effet, dans les raisons d'adoption de ce Plan, beaucoup de références sont faites aux Objectifs de développement durable des Nations unies ainsi qu'aux actions de l'*Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture* (FAO) et du *Programme des Nations Unies pour l'environnement* (PNUE)²⁰³.

72. En second lieu, pour illustrer le cas de l'utilisation du droit souple comme substitut du droit dur, la thématique de la lutte contre le bruit sous-marin généré par les navires est intéressante.

¹⁹⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle III de l'Annexe V.

¹⁹⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Plan d'action de l'OMI pour lutter contre les déchets plastiques marins provenant des navires* », Résolution, MEPC 310(73), 26/10/2018.

²⁰⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Addressing marine plastic litter from ships – action plan adopted* », Communiqué en ligne, 30/10/2018 : <https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/Pages/20-marinelitteractionmecp73.aspx>.

²⁰¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Plan d'action de l'OMI pour lutter contre les déchets plastiques marins provenant des navires* », Résolution, MEPC 310(73), 26/10/2018, Point 4.

²⁰² Site : <https://www.imo.org/en/ourwork/partnershipsprojects/pages/glolitter-partnerships-project.aspx>.

²⁰³ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Plan d'action de l'OMI pour lutter contre les déchets plastiques marins provenant des navires* », Résolution, MEPC 310(73), 26/10/2018, Considérant.

Le bruit est une source de pollution à part entière. Il représente un danger direct pour de nombreuses espèces marines essentielles dans l'écosystème marin. Il est produit par les systèmes de propulsion des navires et les machines²⁰⁴. Son intensité varie selon la taille et le type de navire²⁰⁵. Les conséquences pour la faune sont un stress, une désorientation et un changement de comportement, des difficultés à se nourrir et, selon les espèces, des difficultés à communiquer. Ces effets néfastes sont particulièrement identifiés sur les mammifères marins²⁰⁶.

Malgré les preuves scientifiques des dommages causés par le bruit, ce sujet reste peu considéré par la communauté internationale. Les effets sur la faune marine ne touchent pas directement les États et les acteurs du secteur, et les preuves scientifiques ne sont pas suffisamment diffusées. Le caractère récent²⁰⁷ et la localisation des effets de cette pollution explique ce manque de visibilité de l'impact et des preuves. Ainsi, la première condition pour la naissance du droit maritime, l'intérêt commun des États et des acteurs, est inexistante. Il n'est donc pas surprenant qu'aucune norme internationale obligatoire sur le sujet n'ait été adoptée par l'OMI. En conséquence, des actes de droit souple ont été pris au sein de cette Organisation pour prévenir le bruit sous-marin provenant des navires. Il s'agit, pour le plus important, des Lignes Directrices révisées sur le bruit sous-marin, adoptées en 2014 et révisées en 2023²⁰⁸. Leur adoption s'est faite à la suite de la mise en place d'un groupe de travail en 2008, tandis que leur révision est due à une proposition du Canada en 2021. Elles sont accompagnées depuis 2023 par des Lignes Directrices spécifiques au bruit sous-marin en Arctique et Inuit Nunaat²⁰⁹. À leur côté, les zones maritimes particulièrement sensibles (PSSA) sont un outil juridique général, de droit souple, qui peut être utilisé par les États pour agir sur la vitesse des navires. Par exemple, depuis 2023, des recommandations sont faites sur la vitesse des navires circulant dans la zone PSSA du nord-ouest de la Mer Méditerranée²¹⁰. S'ajoute à ces éléments un *Plan d'action pour la réduction du bruit sous-marin des navires*, actuellement en discussion au sein du MEPC. Ce Plan décrit des tâches, larges, qui doivent être accomplies par les États. Elles tournent autour de la sensibilisation du public à la problématique et de la récolte de données pour favoriser la recherche. Enfin, le Projet GloNoise aide depuis 2023 les États en voie de développement dans l'application de ces éléments internationaux de droit souple.

Les travaux sur le sujet doivent continuer au sein du *Sous-Comité de la Conception et de la Construction du Navire* (SDC) de l'OMI, toujours dans une voie de droit souple.

²⁰⁴ EUROPEAN MARINE BOARD (EMB), « *Addressing underwater noise in Europe* », Future Science Brief n°7, 10/2021, p.30.

²⁰⁵ Op.cit., p.14.

²⁰⁶ CHAPUIS LUCILLE, COLLIN SHAUN P., COSTA DANIEL P., DEVASSY RENY P., DUARTE CARLOS M., EGUILUZ VICTOR M., ERBE CHRISTINE, GORDON TIMOTHY A. C., HALPERN BENJAMIN S., HARDING HARRY R., HAVLIK MICHELLE N., JUANES FRANCIS, MEEKAN MARK, MERCHANT NATHAN D., MIKSI-OLDS JENNIFER L., PARSONS MILES, PREDRAGOVIC MILICA, RADFORD ANDREW N., RADFORD CRAIG A., SIMPSON STEPHEN D., SLABBEKOORN HANS, STAATERMAN ERICA, VAN OPZEELAND ILSE C., WINDEREN JANA ET ZHANG XIANGLIANG, « *The soundscape of the Anthropocene ocean* », Article, Science, Volume 371 – Issue 6529, 05/02/2021.

²⁰⁷ EUROPEAN MARINE BOARD (EMB), « *Addressing underwater noise in Europe* », Future Science Brief n°7, 10/2021, pp.24 et 28.

²⁰⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Revised guidelines for the reduction of underwater radiated noise from shipping to address adverse impacts on marine life* », Circulaire MEPC.1/Circ.906, 07/07/2023.

²⁰⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Guidelines for underwater radiated noise reduction in Inuit Nunaat and the Arctic* », Circulaire MEPC.1/Circ.907, 07/07/2023.

²¹⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Designation of the Northwestern Mediterranean Sea as a PSSA* », Résolution MEPC.380(80), 07/07/2023.

Ce droit précise les méthodes de calcul et de surveillance du bruit sous-marin produit par un navire²¹¹, les voies d'amélioration techniques²¹² et opérationnelles²¹³, et la compatibilité avec les mesures d'efficacité énergétique²¹⁴. Il encourage aussi les démarches de sensibilisation, de partage des connaissances, et les initiatives d'incitations locales²¹⁵. Ainsi, il engage les parties prenantes à agir ensemble²¹⁶.

73. La proposition du Canada à l'origine du droit souple sur le bruit sous-marin rappelle la localisation des effets de cette pollution. En conséquence, certains États vont avoir un intérêt particulier à agir et à appliquer les nombreuses solutions disponibles. D'autres, non. Face à la divergence d'intérêts qui entrave la prise de droit dur au niveau international, certains États vont agir par eux-mêmes dans les eaux sous leur juridiction.

II-2 : Le pouvoir du droit extérieur à l'OMI dans la prise en compte de certaines sources de la pollution marine

74. Face à l'insuffisance des travaux de l'OMI sur le sujet, parfois qualifiés de « *balbutiants* »²¹⁷, des États vont adopter leurs propres réglementations pour contrer la pollution par le bruit sous-marin.

Ce cas rappelle celui étudié précédemment des Conventions BWM de 2004 et de Hong Kong de 2009. Si le point commun est la prise de mesures régionales pour contrer l'insuffisance du droit international, l'origine de cette insuffisance n'est pas la même. Cette fois, ce ne sont pas des difficultés techniques ou économiques pour se conformer au droit qui sont en causes mais plutôt l'existence même du droit. Cela montre que le droit souple, avec son caractère non contraignant, ne peut pas remplacer le droit dur sur le long terme.

75. De nouveau, c'est l'intérêt particulier de certains États, impactés par un type de pollution, qui va les pousser à prendre des mesures à leur niveau. Ces mesures vont contraindre les navires à mettre en œuvre des solutions techniques ou opérationnelles disponibles pour réduire le bruit sous-marin. Le plus souvent, les États vont imposer des solutions opérationnelles aux navires, à savoir une réduction de vitesse dans des zones où la biodiversité marine est très sensible ou des zones de navigation limitées.

²¹¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Revised guidelines for the reduction of underwater radiated noise from shipping to address adverse impacts on marine life* », Circulaire MEPC.1/Circ.906, 07/07/2023, Point 8 et Annexes 1 et 2.

²¹² Op.cit., Points 6.2 à 6.18.

²¹³ Op.cit., Points 6.19 à 6.25.

²¹⁴ Op.cit., Point 7.

²¹⁵ Op.cit., Point 9.

²¹⁶ Op.cit., Considérant 3, et points 3 et 5.4.

²¹⁷ ARMATEURS DE FRANCE, FONDS INTERNATIONAL POUR LA PROTECTION DES ANIMAUX (IFAW), GREENOV, INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE POUR L'EXPLOITATION DE LA MER (IFREMER), MINISTÈRE DE LA MER, OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ (OFB), « *Le bruit sous-marin impacte fortement la biodiversité :: explications en infographies* », Communiqué en ligne, 01/02/2023 : <https://mer.gouv.fr/pollution-sonore-sous-marine-quels-impacts>.

C'est le cas au Nord-Ouest des États-Unis d'Amérique (USA) où des règles posant des obligations et des recommandations en matière de réduction de la vitesse pour les navires ont été mises en place depuis 2008. Elles sont couplées avec des obligations de routage. La réglementation impose donc une limite de vitesse à 10 nœuds, obligatoire selon la saison et recommandée lorsqu'une baleine est repérée²¹⁸. Le but ici est de réduire le risque de collision avec les mammifères marins. Il est regrettable de constater que l'application de cette réglementation en Atlantique Nord n'est pas effective²¹⁹.

C'est également le cas au Canada où le système de séparation de trafic a été revu pour éloigner les navires, et le bruit dont ils sont à l'origine, des zones de vie des cétacés²²⁰. Des zones obligatoires de réduction de la vitesse existent aussi dans les eaux de cet État²²¹. Même si ces mesures ont pour but premier de réduire le risque de collision entre les navires et les cétacés, elles ont un effet incontestable sur la réduction des effets néfastes du bruit sous-marin, d'ailleurs parfois invoqué en second but. Elles ont montré leur efficacité²²².

D'autres États vont prendre des mesures mais en restant dans des outils de droit souple. Par exemple, la France a adopté, entre autres, une loi reconnaissant le bruit sous-marin comme étant une pollution en 2010²²³ et un Guide en juin 2020²²⁴. Cet État rejoint la reconnaissance de la problématique au niveau européen²²⁵. Ce choix d'un droit souple national ou régional s'explique par la volonté de laisser les instances internationales agir tout en soulignant l'importance du sujet. Il peut aussi montrer un intérêt existant, mais faible, de l'État pour la thématique. Son influence sur la prise de droit dur au niveau international n'est donc pas négligeable.

D'autres mesures sont appliquées ou à l'étude à travers le monde²²⁶.

76. Des ports vont eux aussi prendre des mesures permettant de réduire le bruit sous-marin. Elles pourront avoir plusieurs buts, ou un but principal autre que cette réduction. Ainsi, les ports

²¹⁸ NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA), « *Final Rule To Implement Speed Restrictions to Reduce the Threat of Ship Collisions With North Atlantic Right Whales* », Réglementation, en vigueur du 09/12/2008 au 09/12/2013, et « *Final Rule To Remove the Sunset Provision of the Final Rule Implementing Vessel Speed Restrictions To Reduce the Threat of Ship Collisions With North Atlantic Right Whales* », Réglementation, en vigueur depuis le 06/12/2013.

²¹⁹ OCEANA, « *Speeding toward extinction – Vessel Strikes Threaten North Atlantic Right Whales* », Rapport, 07/2021, pp.8, 18 et 22.

²²⁰ BROWN NATASHA, « *Routing for whales* », Article en ligne, Splash, 02/05/2017 : <https://splash247.com/routing-for-whales/>.

²²¹ COLEY KIRA ET FISHER ROSE, « *The Soundscape of St. Lawrence* », Article, ECO – Environment Coastal & Offshore, September / October 2018, pp.36 à 39. Le Canada met en place dans le Golfe du Saint Laurent des mesures obligatoires ou volontaires de réduction de la vitesse pour réduire le risque de collisions entre les mammifères marins et les navires.

²²² Op.cit., p.38.

²²³ Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, Chapitre V, Article 166, JORF n°0160 du 13 juillet 2010.

²²⁴ MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, « *Préconisations pour limiter les impacts des émissions acoustiques en mer d'origine anthropique sur la faune marine* », Guide, 06/2020, 209 p.

²²⁵ Directive N°2008/56/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique du milieu marin, Article 3.5.

²²⁶ MUN WEI-JUN, « *WSC Whale Chart: A global navigational aid to protect whales* », Rapport, World Shipping Council (WSC), 11/2023, 45 p.

de Long Beach²²⁷ et de Los Angeles²²⁸ incitent les navires faisant escale dans leur port à réduire leur vitesse.

Le bilan de l'efficacité environnementale de ces réglementations est mitigé. Certains armateurs compensent la perte de temps due au respect de la mesure par une accélération à l'extérieur de la zone. Une approche par la vitesse moyenne du navire au cours de son voyage pour arriver au port serait donc préférable. De plus, en cas de modification de la zone d'application des programmes, certains armateurs dévieront leur route pour éviter d'avoir à réduire leur vitesse²²⁹. Une généralisation de ces mesures au niveau international serait intéressante et sera étudiée en profondeur en seconde partie²³⁰.

77. En plus de ce droit local, d'autres organisations internationales vont soulever le problème du bruit sous-marin en tant que pollution. C'est le cas de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) qui a déjà produit trois standards pour mesurer le bruit sous-marin produit par les navires, et en développe un nouveau²³¹. L'ISO n'étant pas compétente pour réglementer le transport maritime, elle n'est pas en mesure d'aller plus loin. De plus, même si l'Organisation est reconnue pour ses compétences et la qualité de ses textes, elle ne produit que du droit souple²³². Malgré tout, en plus de montrer l'intérêt de la thématique, ces standards peuvent être utilisés par l'OMI et constituent une base solide sur le bruit sous-marin.

78. Enfin, des acteurs de droit privé vont prendre des normes sur le bruit sous-marin. Pour les plus importants, ils sont pris par les sociétés de classification à travers des Lignes directrices ou

²²⁷ PORT OF LONG BEACH, « *Incentives – Green Flag program* », Communiqué en ligne, consulté le 19/07/2023 : <https://polb.com/business/incentives/#green-flag-program>. Depuis 2005, le port a mis en place le Green Flag Program qui propose des incitations financières à la réduction de la vitesse des navires dans une zone adjacente au port.

²²⁸ PORT OF LOS ANGELES, « *Vessel Speed Reduction Incentive Program Guidelines* », Lignes Directrices, consultée le 19/07/2023 : <https://www.portoflosangeles.org/environment/air-quality/vessel-speed-reduction-program>. Depuis 2008, le port propose une réduction des frais portuaires pour les navires réduisant volontairement leur vitesse dans une zone délimitée à l'approche/au départ du port.

²²⁹ FABER JASPER, HON GALEN, NELISSEN DAGMAR, TSIMPLIS MIKIS ET WANG HAIFENG, « *Regulated Slow Steaming in Maritime Transport – An Assessment of Options, Costs and Benefits* », Rapport, Committed to the Environment (CE Delft) et International Council on Clean Transportation (ICCT), 02/2012, p.29.

²³⁰ Voir Partie II, Titre II, Chapitre I, Section I, § I, p.224.

²³¹ ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION (ISO), « *Underwater acoustics – Quantities and procedures for description and measurement of underwater sound from ships – Part 1: Requirements for precision measurements in deep water used for comparison purposes* », Réglementation ISO 17208-1:2016, 15/03/2016 ; « *Underwater acoustics – Terminology* », Réglementation ISO 18405:2017, 04/2017 ; « *Underwater acoustics – Quantities and procedures for description and measurement of underwater sound from ships – Part 2: Determination of source levels from deep water measurements* », Réglementation ISO 17208-2:2019, 07/2019 ; et « *Underwater acoustics – Quantities and procedures for description and measurement of underwater sound from ships – Part 3: Requirements for measurements in shallow water* », Réglementation ISO DIS 17208-3, En développement.

²³² Pour aller plus loin sur la définition de la portée juridique des normes de l'ISO : HELFRICH VINCENT, LAMY JEROME ET SCHÄFER PHILIPPE, « *Les normes ISO, entre soft law étendue et dessein biopolitique* », Article, Cahiers – Droit, sciences & technologie, n°13, 2021, pp.49 à 60.

des Guides²³³, et à travers leurs « *Rule Notes* » (NR) ou « *Guidance Notes* » (NI)²³⁴. L'Association internationale des sociétés de classification (IACS) est également intervenue pour harmoniser les méthodes de mesure²³⁵. Les classes des sociétés de classification, non obligatoires, permettent de garantir un niveau acceptable de bruit sous-marin produit par le navire. Elles ont pu être développées grâce aux travaux des navires de recherche, pionniers dans la réduction du bruit sous-marin. Aujourd'hui, elles sont majoritairement appliquées dans le cadre du transport de passagers, mais peu pour le transport de marchandises. En effet, leur développement répond à des demandes spécifiques ou à une demande générale du marché à des fins de communication commerciale. Leur application aux navires assurant le transport de marchandises est plus récente et démontre l'évolution de l'intérêt de ces derniers sur cette problématique. De plus, certaines de ces normes sont mises en avant par d'autres acteurs encourageants les comportements qui protègent l'environnement et incitant ainsi les navires de transport de marchandises à les utiliser²³⁶. Elles sont donc utiles au développement de normes de droit dur au niveau international car elles montrent l'évolution de l'intérêt des acteurs du secteur pour cette thématique ainsi que des standards applicables.

79. Toutes ces réglementations permettent d'identifier les nombreuses solutions opérationnelles et techniques qui existent²³⁷.

Pour les solutions opérationnelles, il s'agit principalement du routage ou de la réduction de vitesse, telles qu'imposées par les réglementations américaines et canadiennes. Il en existe d'autres, liées à celles-ci, comme l'arrivée Juste-à-temps (JAT) qui va permettre, en plus d'influencer le bruit sous-marin produit en mer, de réduire celui produit sur la côte²³⁸.

Pour les solutions techniques, elles émergent pour permettre aux navires de répondre aux règles des sociétés de classification. Elles passent par un travail sur les principales sources de bruit

²³³ Exemples : AMERICAN BUREAU OF SHIPPING (ABS), « *Guide for the Classification Notation Underwater Noise and External Airborne Noise* », Guide, 07/2022, et BUREAU VERITAS et DET NORSKE VERITAS (DNV), « *Guidelines for regulation on UW noise from commercial shipping* », Lignes directrices, 30/11/2015.

²³⁴ Exemples : BUREAU VERITAS, « *Underwater radiated noise (URN)* », Règle, NR 614 R02, 07/2018, LLOYD'S REGISTER (LR), « *LR announces new underwater noise notation* », Communiqué en ligne, 05/03/2018 : <https://www.lr.org/en/about-us/press-room/press-release/lr-announces-new-underwater-noise-notation/>, et RINA, « *RINA DOLPHIN for quieter ships* », Communiqué en ligne, 16/05/2019 : <https://www.rina.org/en/media/news/2019/05/16/rina-dolphin>.

²³⁵ ASSOCIATION INTERNATIONALE DES SOCIÉTÉS DE CLASSIFICATION (IACS), « *Measurement of Underwater Radiated Noise* », Recommandation, n°176, 09/2023.

²³⁶ BUREAU VERITAS, « *Bold strides towards URN reduction* », Communiqué en ligne, 07/10/2019 : <https://marine-offshore.bureauveritas.com/insight/bold-strides-towards-urn-reduction>.

²³⁷ EXPERT WORKSHOP ON UNDERWATER NOISE AND ITS IMPACTS ON MARINE AND COASTAL BIODIVERSITY, « *Background document on the development of practical guidance and toolkits to minimize and mitigate the significant adverse impacts of anthropogenic underwater noise on marine and coastal biodiversity* », Rapport du Groupe de travail de la Convention sur la diversité biologique, UNEP/CBD/MCB/EM/2014/1/INF/1, 19/02/2019, p.35.

²³⁸ CLEARSEAS, « *Anchors away: understanding the issues about ships at anchor* », Article en ligne, 22/02/2022 : <https://clearseas.org/en/blog/anchors-away-understanding-the-issues-about-ships-at-anchor/>.

sous-marin, à savoir les hélices²³⁹ et le système de propulsion en général²⁴⁰. D'autres mesures techniques hors de ces sources de bruit sont, elles-aussi, efficaces²⁴¹.

80. Au vu du droit existant pour lutter contre le bruit sous-marin comme source de pollution, ainsi que de la disponibilité des solutions pour y remédier²⁴², le droit international n'a aucune raison de ne pas agir pour lutter contre cette pollution marine venant des navires. L'OMI doit dépasser l'évolution lente de l'intérêt des États et le manque d'intérêt des États non concernés par cette problématique afin de développer des normes de droit dur au plus vite. Il faut espérer que les nombreux actes ci-dessus suffiront à influencer les travaux du droit maritime international dans le bon sens.

Ils montrent les voies envisageables pour de futures mesures de droit dur. En plus de ces nouvelles possibilités, l'OMI peut utiliser les outils de droit souple existants en les rendant obligatoires. Elle peut aussi utiliser des outils techniques de droit dur consacrés à d'autres sources de pollution en étendant leurs champs. C'est le cas de l'*Indice de conception de l'efficacité énergétique* (EEDI), l'*Indice de rendement énergétique des navires existants* (EEXI), le *Plan de gestion de l'efficacité énergétique des navires* (SEEMP) et l'*Indicateur d'intensité carbone* (CII), des outils utilisés pour réduire la pollution atmosphérique générée par les navires. Toutes ces voies d'évolution seront étudiées plus en détail en seconde partie²⁴³.

81. Le travail « *balbutiant* » de l'Organisation sur cette problématique « *mineure* »²⁴⁴ qu'est la pollution marine causée par le bruit sous-marin est en partie dû à la place importante qu'occupe actuellement la pollution atmosphérique au sein des travaux de l'OMI.

Pourtant, ces deux problématiques sont liées, comme l'a démontré un atelier organisé en septembre 2023 par l'Organisation sur la relation entre l'efficacité énergétique et le bruit sous-marin rayonné par les navires²⁴⁵. Si certaines solutions techniques, notamment celles portant

²³⁹ WÄRTSILÄ, « *Wärtsilä's energy efficiency solutions provide significant savings for Delphis* », Communiqué en ligne, 11/06/2021 : <https://www.wartsila.com/insights/article/wartsila-s-energy-efficiency-solutions-provide-significant-savings-for-delphis>.

²⁴⁰ WIND SHIP, « *La propulsion des navires par le vent* », Livre blanc, 01/2022, pp.11 et 17.

²⁴¹ CARBAJO JESUS, RAMIS JAIME, POVEDA PEDRO, RODRIGO F. JAVIER ET SEGOVIA ENRIQUE, « *Analysis of the Underwater Radiated Noise Generated by Hull Vibrations of the Ships* », Article en ligne, Sensors, Vol.23 – Issue 2, 01/2023 : <https://www.mdpi.com/1424-8220/23/2/1035>.

²⁴² EXPERT WORKSHOP ON UNDERWATER NOISE AND ITS IMPACTS ON MARINE AND COASTAL BIODIVERSITY, « *Background document on the development of practical guidance and toolkits to minimize and mitigate the significant adverse impacts of anthropogenic underwater noise on marine and coastal biodiversity* », Rapport du Groupe de travail de la Convention sur la diversité biologique, UNEP/CBD/MCB/EM/2014/1/INF/1, 19/02/2014, p.36.

²⁴³ Voir Partie II, Titre II, Chapitre I, Section I, § I, p.224.

²⁴⁴ ARMATEURS DE FRANCE, FONDS INTERNATIONAL POUR LA PROTECTION DES ANIMAUX (IFAW), GREENOV, INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE POUR L'EXPLOITATION DE LA MER (IFREMER), MINISTÈRE DE LA MER, OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ (OFB), « *Le bruit sous-marin impacte fortement la biodiversité : explications en infographies* », Communiqué en ligne, 01/02/2023 : <https://mer.gouv.fr/pollution-sonore-sous-marine-quels-impacts>.

²⁴⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE, « *Workshop on the Relationship between Energy Efficiency and Underwater Radiated Noise from Ships, 18-19 September 2023* », Communiqué en ligne, consulté le 01/01/2024 : <https://www.imo.org/en/MediaCentre/MeetingSummaries/Pages/Workshop-on-Energy-Efficiency-and-Underwater-Radiated-Noise-from-Ships.aspx?refresh=1>.

sur la conception des moteurs, sont incompatibles pour lutter efficacement contre ces deux types de pollution²⁴⁶, de nombreuses permettent de travailler simultanément sur les deux²⁴⁷.

Chapitre II : La pression de l'opinion publique pour lutter contre la pollution atmosphérique, nouvelle dimension de la transition écologique du transport maritime

82. L'obligation de lutte contre la pollution atmosphérique se retrouve dès la CNUDM de 1982, en raison de ces effets sur le milieu marin²⁴⁸. Elle comporte plusieurs facettes qui sont la lutte contre les émissions de soufre, de substances appauvrissant la couche d'ozone, de composés organiques volatiles, d'oxyde d'azote, de particules fines et de GES.

En ce qui concerne la lutte contre les émissions de soufre et de particules fines, le droit est très développé et abouti. L'historique des discussions qui ont permis d'aboutir à ce droit permet de comprendre les limites technologiques et économiques imposées au législateur. Il en est de même des blocages technologiques qui empêchent la lutte contre les émissions d'oxyde d'azote d'aboutir.

83. Ces leçons seront intéressantes dans le cadre de l'évolution du droit pour la lutte contre les émissions de GES. Ce droit, bien plus récent, est confronté à de nombreuses difficultés. Elles viennent en partie des caractéristiques de ces émissions et de la pollution qu'elles engendrent. Elles viennent aussi du manque de moyens techniques pour lutter contre cette pollution. Ceux-ci sont, pour la majorité, non disponibles, non identifiables ou trop coûteux.

Face à la complexité de ces éléments, pourtant clés pour établir un droit effectif, l'OMI a opté pour une nouvelle approche. Elle a d'abord fixé des objectifs avant de les compléter par des mesures souples sur les moyens pour leur mise en œuvre. Malgré la définition de responsables et de mesures de contrôle, elles sont insuffisantes pour assurer le caractère répressif du droit mais contribuent à inciter les acteurs au changement (**Section I**).

Aujourd'hui, des progrès technologiques ont eu lieu et permettent de faire évoluer ce droit pour en combler les lacunes. Néanmoins, il faut rester prudent dans ces évolutions face aux coûts pour les acteurs. Il est nécessaire que les États accompagnent financièrement l'arrivée des technologies vertes sur le marché. Ces évolutions, et l'élément financier qui y est lié, vont contraindre les acteurs du secteur à agir et développer indirectement le caractère répressif du droit (**Section II**).

²⁴⁶ CHEN LI, DYLEJKO PAUL G., KNOX BRAD ET SKVORTSOV ALEXEI T., « *Mapping Noise and Efficiency for Marine Propeller Designs* », Article, 11/2016.

²⁴⁷ RIENK TERWEIJ, « *Ship Energy Efficiency and Underwater Radiated Noise* », Rapport, VARD – a Fincantieri company, n°545-000-01, Rev.3, 20/10/2023, 91 p.

²⁴⁸ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Convention des Nations Unies sur le droit de la mer* », Convention, Montego Bay, 10/12/1982, Recueil des Traités, Vol.1834, p.3, Article 212.

Section I : L'évolution constante d'un droit nouveau pour la lutte contre les émissions de GES générées par le transport maritime

84. Pour parvenir à lutter contre les émissions de Gaz à effet de serre (GES) des navires, le droit a dû s'adapter aux caractéristiques particulières de cette pollution. En réponse, il a posé des objectifs de réduction, et ce au niveau international, régional et national.

Cependant, ces objectifs de réduction des émissions de GES ne sont pas suffisants à eux seuls pour assurer la lutte contre la pollution atmosphérique. Pour cela, ils doivent être complétés par des mesures opérationnelles et techniques (§ I).

85. Ces mesures existent aujourd'hui au niveau international et régional. Elles incitent les navires à faire des changements techniques et opérationnels qui permettront au secteur d'atteindre les objectifs précédemment fixés.

Malgré des éléments de responsabilisation en faveur de leur succès, le contrôle et les sanctions liés à ces mesures restent insuffisants pour assurer la lutte contre la pollution atmosphérique. Cela s'explique par les éléments que le régulateur doit intégrer pour ne pas mettre en danger le marché. Aujourd'hui, les évolutions permettent de développer un droit plus contraignant sur la lutte contre les émissions de GES et d'assurer le caractère répressif du droit (§ II).

§ I : Les objectifs posés par le droit pour la lutte contre les émissions de GES du transport maritime, une nouvelle approche essentielle mais insuffisante

86. La pollution venant des émissions de GES des navires pose des difficultés en raison de sa diffusion dans l'atmosphère, de ses effets environnementaux indirects et généraux, des évolutions des connaissances sur les effets des GES et du manque de contrôle sur ces émissions. En conséquence, le droit maritime n'a pas utilisé la même approche pour lutter contre les émissions de GES que pour lutter contre les sources de pollution marine.

Une approche par objectifs a été choisie. Ceux-ci ont été établis par l'OMI, les instances régionales, les États eux-mêmes ou certains acteurs du secteur. Même si ces derniers répondent tous aux préoccupations de l'*Accord de Paris* de 2015, leurs niveaux d'ambition varient (I-1).

87. Ces objectifs sont un premier pas, mais ils sont insuffisants pour garantir la réduction des émissions de GES des navires. En effet, ils assurent une partie du caractère préventif du droit mais pas le caractère répressif. Leurs nombreux avantages sont contrebalancés par des défauts juridiques. Pour être efficace, ils doivent donc être accompagnés de mesures contraignant les acteurs à faire des changements pour les atteindre (I-2).

I-1 : L'approche par objectifs pour répondre aux caractéristiques de la pollution venant des émissions de GES des navires

88. À travers le succès du droit maritime pour combattre la pollution par hydrocarbures, quatre éléments clés ont été identifiés. Ils sont :

- L'intérêt des États et des acteurs à lutter contre une pollution ;
- Les caractères préventif et répressif du droit ;
- L'existence de moyens techniques pour assurer la lutte ;
- La qualification de la pollution visée.

Ces éléments sont étroitement liés entre eux.

89. Dans le cadre de la lutte contre les émissions de GES provenant des navires, l'intérêt des États et des acteurs n'est plus à démontrer. Il vient des preuves du réchauffement climatique dont ils sont à l'origine²⁴⁹ et de la pression sociétale à y remédier. En revanche, la réunion des autres éléments est plus complexe et peut faire défaut. C'est principalement le cas de la qualification de la pollution visée.

En effet, à l'inverse des pollutions marines étudiées ci-dessus, la pollution générée par les émissions de GES n'est pas localisable, en ce qu'une zone définie de contamination et de nettoyage n'est pas visible. Les GES vont se diffuser dans l'ensemble de l'atmosphère et avoir un effet global sur l'ensemble de la planète²⁵⁰. Ainsi, une fois qu'ils sont émis, le secteur du transport maritime n'a pas de réels moyens pour lutter contre. Une fois émis, il reviendra à la communauté internationale de développer les puits de carbone et les technologies pour les neutraliser. En conséquence, la réglementation doit intervenir en amont de ces émissions produites par les navires pour assurer la contribution du secteur à la réduction de la pollution atmosphérique. Elle doit s'assurer que le transport maritime n'est plus une source d'émissions de GES.

De plus, même si les effets environnementaux, sociaux et économiques de la pollution due aux émissions de GES sont aujourd'hui connus de tous, ils ne sont pas visibles de la même manière sur tous les territoires des États²⁵¹. Ces effets ne se limitent pas au lieu d'émissions des GES, ne sont pas immédiat, peuvent être indirects suite à une réaction en chaîne et n'ont pas toujours la même intensité. De plus, l'évaluation des conséquences se fait sur une longue période. Dans le passé, cet élément a mis à mal l'intérêt à agir des États les moins concernés.

Ensuite, pendant longtemps, l'importance de la quantité et du type de GES émis a fait débat. Cela est notamment dû à leur présence naturelle sous une quantité limitée dans l'atmosphère. La définition des caractéristiques de cette pollution a donc été plus complexe que pour la pollution marine. Il a fallu définir les émissions d'origine anthropologique en cause. Aujourd'hui, les gaz reconnus comme les plus problématiques sont le dioxyde de carbone, le

²⁴⁹ Pour aller plus loin sur les preuves de ce changement, voir les nombreux Rapports du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) disponibles en ligne : <https://www.ipcc.ch/reports/>.

²⁵⁰ GROUPE DE TRAVAIL I AU CINQUIEME RAPPORT D'EVALUATION, « *Climate change 2013 - The Physical Science Basis* », Rapport, Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), Cambridge University Press, 2013, p.1455.

²⁵¹ CLIENTEARTH, « *Climate change inequality: the unequal impact of extreme weather* », Article en ligne, 14/10/2021 : <https://www.clientearth.org/latest/latest-updates/stories/climate-change-inequality-the-unequal-impact-of-extreme-weather/>.

méthane et le protoxyde d'azote²⁵². Le manque de connaissance sur ces gaz a conduit, et conduit encore, à des difficultés dans la définition du champ des réglementations.

Enfin, les outils techniques pour limiter les émissions des navires dans l'atmosphère ne sont pas toujours disponibles, identifiables et abordables. Cela est le cas des carburants alternatifs²⁵³. En conséquence, le droit maritime n'est pas en mesure d'être précis sur les moyens à employer pour lutter contre la pollution atmosphérique provenant des émissions de GES des navires. Il se doit de rester neutre pour protéger le marché de la R&D et du transport maritime.

90. Face à ces caractéristiques particulières de la pollution atmosphérique venant des émissions de GES, le droit a un champ d'action limité. En effet, il doit agir pour empêcher la production des émissions, et non une fois que les GES ont été diffusés dans l'atmosphère. Il doit intégrer les inégalités créées par les effets de cette pollution. Il doit prendre en compte les GES les plus problématiques, et suivre l'évolution des connaissances scientifiques sur le sujet. Et, il doit tenir compte des moyens techniques disponibles pour que le secteur du transport maritime soit en mesure de respecter ses prérogatives.

91. En conséquence, les régulateurs ont adopté une approche par objectif plutôt qu'une approche purement injonctive. Cette approche est la même que celle adoptée par la Convention CCNUCC de 1992 pour limiter le changement climatique d'origine humaine, puis par l'*Accord de Paris* de 2015 et l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI), l'OMI étant la dernière à s'y être intéressée²⁵⁴. Elle répond au besoin d'avoir une politique climatique face à une problématique contre laquelle il n'y avait pas de réponse clairement identifiée²⁵⁵. Au cours de l'histoire de la lutte contre le réchauffement, les objectifs ont évolué en même temps que les connaissances scientifiques sur le sujet et les promesses des technologies pour réduire les conséquences des activités humaines sur le climat²⁵⁶.

Même si elle présente des inconvénients, cette approche par objectif apporte de la flexibilité tout en imposant un but aux acteurs. Une fois ces objectifs fixés, cela permet d'être souple sur le champ et les moyens pour les atteindre. Les normes qui vont entourer leur mise en œuvre et inciter les acteurs d'un secteur à modifier leur comportement pour les atteindre vont affiner ce champ et préciser les moyens pour les atteindre. Ainsi, les objectifs de réduction des émissions de GES constituent la base du droit maritime pour lutter contre cette source de pollution atmosphérique.

²⁵² UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION (EPA), « *Overview of Greenhouse Gases* », Article en ligne, consulté le 26/07/2023 : <https://www.epa.gov/ghgemissions/overview-greenhouse-gases>.

²⁵³ LARRIEU PIERRE-YVES, « *La décarbonation des navires* », Ouvrage, Éditions Maritimes d'Oléron, 01/01/2023, pp.185 à 302.

²⁵⁴ MORIMOTO SEIJIRO, « *Trends and Challenges in Maritime Energy Management – Analyzing approaches to set greenhouse gas reduction targets in anticipation of potential « Further Measures » for international shipping* », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Ballini Fabio, Dalaklis Dimitrios, Kitada Momoko et Ölçer Aykut I., Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°6, 2018, pp.29 à 31.

²⁵⁵ MARKUSSON NILS ET MCLAREN DUNCAN, « *The co-evolution of technological promises, modelling, policies and climate change targets* », Article, Nature Climate Change, Vol.10, 05/2020, p.392.

²⁵⁶ Op.cit., pp.392 à 397.

92. Au niveau international, c'est l'OMI, en charge de réguler les émissions de GES des navires, qui a posé un objectif de réduction dès 2018. De nombreuses discussions ont lieu sur les fondements de cet objectif et sur la nécessité de le définir de façon réaliste. Il en est ressorti un objectif de réduction de 50% par rapport aux émissions de 2008²⁵⁷. Cet objectif étant insuffisant pour limiter les effets néfastes des émissions, il a été rehaussé en 2023. Il est désormais une réduction « à zéro des émissions nettes de GES avant ou vers 2050 »²⁵⁸.

Cet objectif global sur la réduction des émissions de GES des navires est complété par des points de contrôle indicatifs en 2030²⁵⁹ et 2040²⁶⁰ qui permettront de vérifier l'état d'avancement pour atteindre l'objectif de 2050. Il est également entouré d'autres objectifs²⁶¹ complémentaires qui concernent :

- La réduction de 40% de l'intensité des émissions de carbone des navires en 2030 par rapport à 2008 ;
- L'adoption au minimum à 5%, en 2030, de technologies, combustibles et/ou sources d'énergie à émissions de GES nulles ou quasi nulles.

93. Au niveau régional, l'Union Européenne (UE) a elle aussi adopté un objectif ambitieux pour contrer la pollution engendrée par les émissions de GES. Il consiste en une réduction de 55% en 2030 des émissions de GES par rapport à 1990²⁶², et une neutralité carbone d'ici 2050²⁶³. Une neutralité pour tous les autres GES est prévue au cours du siècle. Ces objectifs sont complétés par des objectifs sectoriels, dont une réduction de 90% des émissions de GES en 2050 pour le secteur des transports²⁶⁴.

94. En complément de ces objectifs internationaux et régionaux, la plupart des États ont également adopté leurs propres objectifs de réduction des émissions de GES des navires. Par exemple, la France a adopté un objectif de réduction des émissions de GES de 50% en 2030 par rapport à 1990, et de neutralité carbone en 2050²⁶⁵.

²⁵⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Stratégie initiale de l'OMI concernant la réduction des émissions de gaz à effet de serre provenant des navires* », Résolution MEPC.304(72), 13/04/2018, Point 3.1.3.

²⁵⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Point 3.3.4.

²⁵⁹ Op.cit., Point 3.4.1.

²⁶⁰ Op.cit., Point 3.4.2.

²⁶¹ Op.cit., 07/07/2023, Points 3.3.2 et 3.3.3.

²⁶² COMMISSION EUROPEENNE, « *Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil européen, au Conseil, au Comité Économique et Social européen et au Comité des Régions – Le pacte vert pour l'Europe* », Communication, COM/2019/640 final, 11/12/2019, point 2.1.1.

²⁶³ COMMISSION EUROPEENNE, « *Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil européen, au Conseil, au Comité des Régions, au Comité Économique et Social européen et à la Banque européenne d'investissement : Une planète propre pour tous - Une vision européenne stratégique à long terme pour une économie prospère, moderne, compétitive et neutre pour le climat* », Communication, 28/11/2018, point 2.

²⁶⁴ COMMISSION EUROPEENNE, « *Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil européen, au Conseil, au Comité Économique et Social européen et au Comité des Régions – Le pacte vert pour l'Europe* », Communication, COM/2019/640 final, 11/12/2019, point 2.1.5.

²⁶⁵ GOUVERNEMENT – AGENDA 2030 EN FRANCE, « *ODD13 - Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions* », Communiqué en ligne, 27/03/2024 : <https://www.agenda-2030.fr/17-objectifs-de-developpement-durable/article/odd13-prendre-d-urgence-des-mesures-pour-lutter-contre-les->

La Corée du Sud a aussi un objectif général, mais surtout un objectif spécifique au transport maritime. Il s'agit d'une réduction de 100% de ses émissions de GES d'ici 2050, avec des objectifs intermédiaires en 2030 et 2040²⁶⁶.

De son côté, le Royaume-Uni s'est engagé dès 2019 dans un objectif de réduction des émissions de GES de 100% en 2050²⁶⁷. Leur voisin écossais suit, en plus de cet objectif commun, un objectif intermédiaire de réduction de 75% des émissions en 2030 par rapport à 1990.

Les États-Unis d'Amérique (USA) ont quant à eux choisi un objectif de réduction de 100% des émissions de GES en 2050, avec des objectifs intermédiaires de réduction de 26 à 28% en 2025 et 50 à 52% en 2030 par rapport à 2005²⁶⁸.

De nombreux autres États ont adopté des objectifs similaires en réponse à l'urgence climatique.

95. Enfin, la plupart des industriels ont eux aussi fixé des objectifs de réduction des émissions de GES provenant de leurs activités. Ils montrent que l'importance de ce sujet dépasse les instances publiques.

Ainsi, le Port de Hambourg²⁶⁹ a, en plus d'un objectif de 100% de réduction de ces émissions de GES en 2050, des objectifs de 50% de réduction des émissions de dioxyde de carbone en 2025 par rapport à 2012 et de réduction 5% de l'énergie utilisée en 2025 par rapport à 2015.

Dans un autre domaine, *A.P. Møller-Maersk*²⁷⁰ a adopté un objectif de réduction des émissions de GES de 100% en 2040, ainsi que des objectifs intermédiaires de 50% par conteneurs transportés et de 70% par terminaux entièrement contrôlés en 2030.

En plus de ces deux exemples, beaucoup d'autres industriels, tout au long de la chaîne de transport, ont adopté des objectifs de réduction des émissions de GES ambitieux²⁷¹.

96. L'ensemble de ces objectifs publics ou privés sont alignés sur celui de l'*Accord de Paris* de 2015, même si l'ambition de certains est parfois remise en question²⁷². Ils ont principalement un caractère politique, et envoient un signal clair sur les ambitions du secteur du transport

[changements?#:~:text=Concr%C3%A8tement%2C%20l'objectif%20de%20la,la%20neutralit%C3%A9%20carbone%20en%202050.](#)

²⁶⁶ MINGOZZI CHIARA, « *Why regional powers have a pivotal role to play in shaping global shipping regulation* », Article en ligne, TradeWinds, 17/03/2023 : <https://www.tradewindsnews.com/opinion/why-regional-powers-have-a-pivotal-role-to-play-in-shaping-global-shipping-regulation/2-1-1420790>.

²⁶⁷ HM GOVERNMENT, LLYWODRAETH CYMRU WELSH GOVERNMENT, SCOTTISH GOVERNMENT, ET UK GOVERNMENT, « *Developing the UK Emissions Trading Scheme (UK ETS) : A joint consultation of the UK Government, the Scottish Government, the Welsh Government and the Department of Agriculture, Environment and Rural Affairs for Northern Ireland* », Consultation publique, 03/2022, p.12.

²⁶⁸ DÉPARTEMENT D'ÉTAT DES ÉTATS-UNIS ET BUREAU EXÉCUTIF DU PRÉSIDENT DES ÉTATS-UNIS, « *The Long-Term Strategy of the United States : Pathways to Net-Zero Greenhouse Gas Emissions by 2050* », 11/2021, figure ES-1, p.4.

²⁶⁹ MERK OLAF, « *Zero Carbon Supply Chains – The Case of Hamburg* », Analyse de cas des politiques, International Transport Forum (ITF), 06/2021, p.11.

²⁷⁰ MAERSK, « *A.P. Møller – Maersk accelerates Net Zero emission targets to 2040 and sets milestone 2030 targets* », Communiqué en ligne, 12/06/2022 : <https://www.maersk.com/news/articles/2022/01/12/apmm-accelerates-net-zero-emission-targets-to-2040-and-sets-milestone-2030-targets>.

²⁷¹ MERK OLAF, « *Zero Carbon Supply Chains – The Case of Hamburg* », Analyse de cas des politiques, International Transport Forum (ITF), 06/2021, pp.24 et 26.

²⁷² ARASU SIBI, « *Nations set to agree on shipping emissions cuts but fall short of aligning with climate goals* », Article en ligne, The Associated Press, 06/07/2023 : <https://apnews.com/article/shipping-emissions-climate-change-7e41af0c95b5544208731d8df70a986f>.

maritime. Mais, ils ne valent rien à eux seuls puisqu'ils n'ont pas de valeur contraignante. Pour cette raison, ils ne permettent pas au droit d'avoir un caractère préventif suffisamment effectif. En effet, ces objectifs de réduction des émissions de GES sont insuffisants pour atteindre l'objectif de l'*Accord de Paris* de 2015 s'ils ne sont pas eux-mêmes atteints. Or, ils ne le seront que si des mesures complémentaires sont prises pour inciter à de réelles réductions des émissions venant des activités des acteurs du secteur.

I-2 : L'insuffisance de ces objectifs pour la contrainte des acteurs du secteur du transport maritime

97. Les nombreux objectifs de réduction des émissions de GES sont insuffisants pour respecter l'*Accord de Paris* de 2015. Cela ne vient pas des limites qu'ils fixent, qui sont aujourd'hui alignées sur cet Accord²⁷³, mais des caractéristiques juridiques et politiques de ces objectifs. Si l'approche par objectif présente des avantages incontestables au regard des caractéristiques particulières de la pollution par émission de GES, elle peut également présenter des limites à ne pas négliger. Ce constat est vrai pour tous les objectifs cités précédemment. Mais il faut remarquer que, en raison du caractère international du transport maritime, les objectifs internationaux présentent plus d'avantages que les objectifs régionaux, nationaux ou privés. Les autres vont avoir un rôle important mais limité à montrer l'intérêt grandissant pour la lutte contre cette pollution et à influencer la prise d'objectifs internationaux.

98. L'avantage de cette approche se traduit par son influence sur les acteurs du secteur et par la souplesse qu'elle offre, tout en conduisant au respect de l'*Accord de Paris* de 2015.

Ces objectifs permettent de fixer une trajectoire précise pour lutter contre le changement climatique. Ils permettent de définir des points clairs à atteindre pour respecter l'*Accord de Paris* de 2015. Les mesures qui sont prises par les régulateurs et les actions des acteurs du secteur du transport maritime ont, grâce à eux, une voie à suivre et un but à atteindre. Elles doivent être suffisamment ambitieuses pour permettre d'honorer les objectifs internationaux tels que définis par l'OMI. Cette trajectoire est particulièrement utile pour évaluer les effets positifs et négatifs d'une mesure, et identifier l'intérêt de l'adopter en fonction de sa contribution à l'objectif et de ses impacts négatifs. Les objectifs vont donc orienter l'ensemble du corps de règles de droit qui sera développé dans le cadre de la lutte contre les émissions de GES des navires²⁷⁴.

De plus, ils envoient un signal clair sur les changements que le transport maritime doit opérer²⁷⁵. Cela est essentiel au vu des difficultés à identifier des technologies viables et abordables pour réduire les émissions du secteur. Ce signal vaut pour la R&D. Les innovations doivent permettre d'atteindre ou contribuer significativement à atteindre ces objectifs. Elles doivent permettre

²⁷³ CARVALHO FRANCIELLE ET COMER BRYAN, « *MO'S newly Revised GHG Strategy: what it means for shipping and the Paris Agreement* », Communiqué en ligne, International Council on Clean Transportation (ICCT), 07/07/2023, Figure 2 : <https://theicct.org/marine-imo-updated-ghg-strategy-jul23/>.

²⁷⁴ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 20.

²⁷⁵ HALIM RONALD, KIRSTEIN LUCIE ET MERK OLAF, « *Decarbonising Maritime Transport – Pathways to zero-carbon shipping by 2035* », Analyse de cas des politiques, International Transport Forum (ITF), 03/2018, p.8.

d'améliorer l'efficacité énergétique des navires ou de changer leur consommation afin de réduire leurs émissions de GES. Ce signal vaut également pour les industriels, à terre comme en mer. Ils doivent investir dans ces innovations et choisir les plus efficaces pour réduire les émissions de GES des navires. Avec ces deux éléments, l'offre et la demande sont influencés de façon complémentaire. Enfin, ce signal vaut pour les financeurs²⁷⁶. Ils doivent soutenir tout investissement contribuant à atteindre ces objectifs. En ce qui concerne les fournisseurs de carburant, ce signal est renforcé par les sous-objectifs internationaux²⁷⁷.

Pour finir, ces objectifs permettent de laisser les acteurs du secteur libres dans les technologies à développer et dans leurs investissements. Cela permet d'orienter sans bloquer la R&D, et de ne pas mettre en danger la fragilité du marché.

99. Néanmoins, ces objectifs ont plusieurs limites juridiques que les régulateurs ne doivent pas négliger pour lutter efficacement contre la pollution créée par les émissions de GES.

En effet, les objectifs sont indicatifs mais ils ne sont pas juridiquement contraignants. Ils se contentent de montrer le but que doit atteindre le secteur du transport maritime. Ce caractère non contraignant est appuyé par le fait qu'ils ne désignent pas d'entité juridique responsable de leur accomplissement ou d'un échec s'ils ne sont pas atteints, ni de sanction. Dans le cadre des objectifs posés par l'OMI, cette caractéristique est visible par l'imprécision qui entoure la date pour atteindre l'objectif²⁷⁸, et la rédaction de la Stratégie Révisée de 2023 en général. Cela se retrouve également dans l'approximation²⁷⁹ des points de contrôle. Ainsi, ils ne permettent d'assurer qu'en partie le caractère préventif du droit. Les seules entités pouvant être tenues pour responsables sont celles ayant adopté l'objectif²⁸⁰. Elles seront responsables de ne pas avoir tout mis en œuvre, soit de ne pas avoir adopté des réglementations contraignantes et suffisantes, pour les atteindre. Ainsi, les États membres de l'OMI pourront être tenus responsables de ne pas avoir tout mis en œuvre pour atteindre l'objectif qu'ils ont eux-mêmes fixé dans la Stratégie Révisée de 2023.

Le fait que ces objectifs n'aient pas de force juridique contraignante affectant d'autres entités que celle qui les a édictés vient du fait que ce sont des outils politiques. Ils sont un instrument qui permet aux États, à travers des instances internationales ou régionales, ou par eux-mêmes, d'appuyer leur opinion et d'inciter les acteurs d'un secteur à diriger leur action vers un but identifié.

²⁷⁶ UNIVERSITY MARITIME ADVISORY SERVICES (UMAS), « *The 2023 IMO GHG Strategy sends an unequivocal signal to investors that ships being ordered today, and many already built, have to be capable of running on zero emission fuels* », Communiqué en ligne, consulté le 29/07/2023 : <https://www.u-mas.co.uk/the-2023-imo-ghg-strategy-sends-an-unequivocal-signal-to-investors-that-ships-being-ordered-today-and-many-already-built-have-to-be-capable-of-running-on-zero-emission-fuels/>.

²⁷⁷ COMMISSION EUROPÉENNE, « *Maritime transport emissions : Commission welcomes new IMO climate ambition for 2030, 2040 and 2050 and calls to set transition in motion* », Communiqué en ligne, 07/07/2023 : https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_3745.

²⁷⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Point 3.3.4. L'expression « *avant ou vers 2050, c'est-à-dire aux alentours de cette date, compte tenu des circonstances nationales différentes* » est utilisée.

²⁷⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Point 3.4. Les expressions « *indicatifs* » et « *en s'efforçant de faire passer ce pourcentage à* » sont utilisées.

²⁸⁰ Exemple : CONSEIL D'ÉTAT, « *Commune de Grande-Synthe et autre* », Section du contentieux 6^{ième} et 5^{ième} Chambres réunies, n°467982, 10/05/2023.

100. La lutte contre les émissions de soufre, d'oxyde d'azote et de particules fines n'a pas rencontré ces problématiques juridiques. En effet, ce ne sont pas des objectifs indicatifs qui ont été adoptés par l'OMI, mais directement des limites juridiquement contraignantes pour les acteurs²⁸¹. Ainsi, ceux-ci gardent le libre choix dans les moyens pour les atteindre, mais sont contraints de rester en deçà d'une certaine limite d'émissions de soufre, d'oxyde d'azote et de particules fines dans les zones réglementées sous peine d'être sanctionnés²⁸². La meilleure connaissance de la pollution que génère ces émissions et des outils de lutte a permis d'adopter sans détour des mesures responsabilisant et sanctionnant les acteurs du secteur. Ce caractère contraignant a été possible par l'utilisation de l'Annexe VI de la Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, pour édicter ces limites, elle-même juridiquement contraignante²⁸³.

En conséquence, pour lutter efficacement contre la pollution atmosphérique générée par les émissions de GES provenant des navires, il faut suivre cet exemple et compléter les objectifs indicatifs par des mesures qui imposent des limites juridiquement contraignantes. Ces mesures doivent permettre la réalisation des objectifs en imposant aux acteurs du secteur des changements ou des actions. Elles doivent dépasser l'incitation en exigeant le changement et la mise en œuvre d'actions pour atteindre les objectifs précédemment fixés.

Cette nécessité est rappelée de nombreuses fois par la doctrine²⁸⁴, les organisations internationales²⁸⁵, les ONG et les acteurs du secteur. Elle est même rappelée par la Stratégie Révisée de 2023²⁸⁶.

101. Ces mesures juridiquement contraignantes vont compléter les objectifs pour donner au droit un caractère préventif et répressif. Elles sont donc une étape supplémentaire vers le succès du droit maritime dans la lutte contre la pollution générée par les émissions de GES provenant des navires.

§ II : La nécessaire désignation de responsables par les mesures opérationnelles et techniques pour lutter contre les émissions de GES du transport maritime

102. Les États ont pris deux types de mesures pour compléter les objectifs fixés. Les mesures opérationnelles vont imposer aux acteurs du secteur du transport maritime de travailler sur

²⁸¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règles 13.2.3, 13.2.4, 13.2.5, 13.7.4 et 14.1 de l'Annexe VI.

²⁸² TCHENDJO YAMEN, « *La nouvelle réglementation internationale sur la limite de la teneur en soufre dans les combustibles marins* », Article, Le Droit Maritime Français, n°856, 04/2023, p.291 à 302.

²⁸³ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 1 de l'annexe VI.

²⁸⁴ BACH HANNA ET HANSEN TEIS, « *IMO off course for decarbonisation of shipping? Three challenges for stricter policy* », Article, Science Direct - Marine Policy Vol.147, 2023.

²⁸⁵ AGENCE INTERNATIONALE DE L'ENERGIE (IEA), « *International Shipping* », Communiqué en ligne, consulté le 29/07/2023 : <https://www.iea.org/energy-system/transport/international-shipping>.

²⁸⁶ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Point 4.

l'optimisation des opérations de navigation afin de réduire la consommation de carburant de leurs navires, et donc les émissions de GES. Les mesures techniques vont, quant à elles, imposer aux acteurs du secteur de rechercher et d'installer les innovations qui vont permettre à leurs navires d'augmenter leur efficacité énergétique, et donc de réduire les émissions de GES.

103. Il faut comprendre le fonctionnement de ces mesures internationales (**II-1**) pour en comprendre la portée et les limites (**II-2**).

II-1 : La complémentarité des mesures opérationnelles et techniques pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de GES

104. Au niveau international, des mesures opérationnelles et techniques ont été prises dès 2013. Elles vont permettre de passer d'objectifs non contraignants à des limites ou seuils imposés aux acteurs du secteur du transport maritime. L'approche par objectif est maintenue tout en intégrant le caractère contraignant²⁸⁷. Elles sont applicables pour les navires de plus de 400 tonneaux. Elles sont un *Plan de gestion de l'efficacité énergétique des navires (SEEMP)*²⁸⁸ pour tous les navires et un *Indice de conception de l'efficacité énergétique (EEDI)*²⁸⁹ pour les navires neufs. Le SEEMP est la mesure opérationnelle tandis que l'EEDI est la mesure technique.

Le SEEMP est un Plan spécifique à chaque navire qui permet d'évaluer, grâce à la collecte de données, la performance énergétique du navire durant les opérations et de contrôler de façon continue son efficacité énergétique. Il peut s'appuyer sur l'*Indicateur Opérationnel d'Efficacité Énergétique (EEOI)*, qui permet d'évaluer en continu l'efficacité énergétique du navire et les influences d'un changement opérationnel dessus. Le Plan est composé de trois parties, l'une sur la gestion du navire, la seconde sur la collecte des informations, et la troisième sur l'intensité carbone de l'exploitation du navire. Il impose à l'armateur et à l'exploitant de chercher à améliorer ses performances opérationnelles. Dans ce sens, des recommandations sont faites par l'OMI pour sa mise en œuvre²⁹⁰. Les derniers amendements intègrent la nouvelle mesure opérationnelle de l'OMI : l'*Indicateur d'intensité carbone (CII)*.

L'EEDI est un Indice de conception minimal que les nouveaux navires doivent atteindre. Il est défini selon le type de navire, sa taille et sa capacité. Ainsi, lorsqu'ils construisent un navire, les armateurs doivent intégrer des technologies et des moteurs garantissant un certain niveau d'efficacité énergétique. De nouveau, des Lignes Directrices²⁹¹ élaborées par l'OMI vont aider au respect de cet Indice.

²⁸⁷ FAKRY AREF ET BULUT BELMA, « *Trends and Challenges in Maritime Energy Management – MARPOL energy efficiency: verging on legal inefficiency?* », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Ballini Fabio, Dalaklis Dimitrios, Kitada Momoko et Ölçer Aykut I., Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°6, 2018, pp.17 à 19.

²⁸⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 26 de l'Annexe VI.

²⁸⁹ Op.cit., Règles 22 et 24 de l'Annexe VI.

²⁹⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2022 Guidelines for the development of a ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP)* », Résolution MEPC.346(78), 10/06/2022, etc.

²⁹¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2022 Guidelines on the method of calculation of the attained Energy Efficiency Design Index (EEDI) for new ships* », Résolution MEPC.364(79), 10/06/2022, « 2022

105. L'OMI a complété ces mesures en 2021 par une nouvelle mesure opérationnelle, le CII²⁹², et une nouvelle mesure technique, l'*Indice de rendement énergétique des navires existants* (EEXI)²⁹³. Ces deux mesures seront réexaminées en 2026²⁹⁴.

Le CII est l'aboutissement du SEEMP. À partir des données qui y sont récoltées et de celles sur la consommation de carburant, une note de performance est attribuée au navire. Cette note (de A à E) doit respecter la limite d'intensité carbone réduite annuellement selon un facteur de réduction. L'OMI a pris plusieurs actes pour sa mise en œuvre²⁹⁵.

L'EEXI est un outil identique à l'EEDI, mais qui s'applique aux navires existants. Les armateurs et exploitants des navires doivent donc intégrer des technologies et des moteurs garantissant un certain niveau d'efficacité énergétique au cours de la vie opérationnelle du navire. Une fois encore, la mise en œuvre de cet outil est facilitée par les instruments développés par l'OMI²⁹⁶.

106. Tous ces outils garantissent la sécurité du navire²⁹⁷ tout en imposant des seuils d'efficacité énergétique ou d'intensité carbone à respecter. Ils complètent les objectifs de réduction des émissions de GES préalablement établis en les reprenant dans des mesures concrètes et contraignantes. En théorie, ils permettent donc de les atteindre. Le début du chapitre consacré à ces mesures dans l'Annexe VI de la Convention MARPOL de 1973 rappelle d'ailleurs leur but : permettre d'atteindre les niveaux d'ambition de la Stratégie²⁹⁸. Pour l'EEDI, cela se traduit par l'évolution de la définition des lignes de références selon quatre phases de plus en plus exigeantes²⁹⁹. De la même manière, le facteur de réduction annuel du CII est défini de façon à atteindre les objectifs de la Stratégie³⁰⁰. De plus, la Stratégie Révisée de 2023 prévoit

Guidelines on survey and certification of the Energy Efficiency Design Index (EEDI) », Résolution MEPC.365(79), 10/06/2022, etc.

²⁹² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 28 de l'Annexe VI.

²⁹³ Op.cit., Règles 23 et 25 de l'Annexe VI.

²⁹⁴ Op.cit., Règles 25 alinéa 3 et 28 alinéa 11 de l'Annexe VI.

²⁹⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2022 Guidelines on operational Carbon Intensity Indicators and the calculation methods (CII Guidelines, G1)* », Résolution MEPC.352(78), 10/06/2022, « *2022 Guidelines on the reference lines for use with operational Carbon Intensity Indicators (CII Reference Lines Guidelines, G2)* », Résolution MEPC.353(78), 10/06/2022, etc.

²⁹⁶ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2022 Guidelines on the method of calculation of the Attained Energy Efficiency Existing Ship Index (EEXI)* », Résolution MEPC.350(78), 10/06/2022 ; « *2022 Guidelines on survey and certification of the Attained Energy Efficiency Existing Ship Index (EEXI)* », Résolution MEPC.351(78), 10/06/2022, etc.

²⁹⁷ Les mesures prises pour atteindre les limites fixées doivent respecter deux Lignes Directrices essentielles à la sécurité de la navigation : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2013 Interim Guidelines for determining minimum propulsion power to maintain the manoeuvrability of ships in adverse conditions, as amended (Resolution MEPC.232(65), as amended by Resolutions MEPC.255(67) and MEPC.262(68))* », Circulaire MEPC.1/Circ.850/Rev.2, 30/08/2017, « *Guidelines for determining minimum propulsion power to maintain the manoeuvrability of ships in adverse conditions* », Circulaire MEPC.1/Circ.850/Rev.2, 07/07/2021.

²⁹⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 20 de l'Annexe VI.

²⁹⁹ Op.cit., Règle 24, tableau 1 de l'Annexe VI.

³⁰⁰ Op.cit., Règle 28.5 de l'Annexe VI.

expressément la révision de ces mesures d'ici 2026 pour garantir leur alignement sur les nouveaux objectifs de réduction des émissions de GES de l'OMI³⁰¹.

107. Dans les faits, les bénéfices de ces mesures sur la réduction des émissions de GES ne sont pas aussi spectaculaires que ce qui était attendu.

Cela vaut pour le SEEMP. En analysant les changements, suite à l'entrée en vigueur de cette mesure, le constat est que la plupart des entreprises n'ont pas attendu son arrivée pour avoir un système de gestion de l'efficacité énergétique. Néanmoins, elles ont intensifié ou réorganisé leurs travaux grâce à l'arrivée du SEEMP³⁰². De plus, le SEEMP a permis d'uniformiser les actions. Le bilan est donc mitigé en ce qu'une amélioration est notable mais qu'il existait déjà un travail en amont de cette mesure.

Cela vaut également pour l'EEDI. Cet outil est indispensable au regard de la durée de vie d'un navire, et contribue efficacement à la réduction des émissions de dioxyde de carbone par les navires neufs³⁰³. Il conduit à de réels changements avec l'intégration de technologies ou de conceptions en faveur de l'efficacité énergétique³⁰⁴. Cependant, son champ étroit remet en cause son efficacité³⁰⁵. Cela inclut principalement les émissions considérées qui sont limitées³⁰⁶ et la prise en compte uniquement des données théoriques de conception. Cette lacune vient de l'ancienneté de la mesure et de la volonté de l'OMI de s'intéresser, à l'époque, principalement aux émissions de dioxyde de carbone, GES les plus émis par les navires³⁰⁷. Il est en de même pour l'absence de prise en compte des émissions « *Well-to-tank* » (WtT), c'est -à-dire des émissions produites lors de la fabrication du carburant utilisé³⁰⁸. Enfin, la mesure est considérée comme trop peu contraignante en raison de la facilité d'atteindre les limites requises³⁰⁹.

Le cas du CII est plus controversé. Les critères d'attribution des notes sont souvent contestés par les propriétaires de navire. Ils sont la consommation annuelle de carburant en fonction de la distance et de la capacité de transport du navire. Ainsi, les voyages de courte distance, les temps d'attente aux ports, le taux de chargement, etc, sont des éléments négligés qui peuvent induire en erreur l'évaluation de l'intensité carbone d'un navire. Le problème est que certains de ces critères créent des inégalités et orientent les armateurs vers des solutions bénéfiques pour

³⁰¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Point 4.3.

³⁰² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Study on the optimization of energy consumption as part of implementation of a ship energy efficiency management plan (SEEMP)* », Rapport de la série Air pollution and energy efficiency studies, Volume 4, 2016, pp.27 et 28.

³⁰³ ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (OCDE), « *Analysis of selected measures promoting the construction and operation of greener ships* », Rapport, 2017, pp.14 et 15, Figure 2.

³⁰⁴ Op.cit., p.19 et 45.

³⁰⁵ RENTZELAS ATHANASIOS, THEOTOKATOS GERASIMOS ET TRIVYZA NIKOLETTA L., « *A Comparative Analysis of EEDI Versus Lifetime CO₂ Emissions* », Article, Journal of Marine Science and Engineering, Vol. 8 – Issue 1, 01/2020.

³⁰⁶ COMER BRYAN ET SATHIAMOORTHY BHARADWAJ, « *How updating IMO regulations can promote lower greenhouse gas emissions from ships* », Document de travail 2022-34, International Council on Clean Transportation (ICCT), 10/2022.

³⁰⁷ MORIMOTO SEIJIRO, « *Trends and Challenges in Maritime Energy Management – Analyzing approaches to set greenhouse gas reduction targets in anticipation of potential « Further Measures » for international shipping* », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Ballini Fabio, Dalaklis Dimitrios, Kitada Momoko et Ölçer Aykut I., Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°6, 2018, pp.29 à 31.

³⁰⁸ LARRIEU PIERRE-YVES, « *La décarbonation des navires* », Ouvrage, Éditions Maritimes d'Oléron, 01/01/2023, p.23.

³⁰⁹ Op.cit., pp.23 à 27.

la note de leur navire mais négatifs pour leurs émissions. Pour certains industriels, ils pourraient donc conduire à une augmentation des émissions³¹⁰, effet inverse de ce qui est attendu de cette mesure. Des révisions sont proposées et nécessaires³¹¹, notamment sur la métrique « *Annual Efficiency Ratio* » (AER) utilisée, les émissions à prendre en considération, la prise en compte des conditions de navigation, la considération des caractéristiques techniques ou de voyages spécifiques de certains navires³¹², etc. En ce qui concerne les négligences de prise en compte du temps d'attente aux ports, il est possible d'y voir une incitation indirecte pour les acteurs à travailler sur la mise en œuvre de l'arrivée JAT. Cette solution consiste à ajuster la vitesse du navire en mer selon la congestion au port afin de limiter son temps d'attente et d'optimiser le carburant utilisé. Mais, cette solution, comme beaucoup d'autres, repose sur l'organisation de la chaîne logistique. Elle ne dépend donc pas des armateurs, seule entité visée par le CII, pour leur mise en œuvre, ce qui explique les contestations.

En ce qui concerne l'EEXI, le potentiel de la mesure pour réduire les émissions de GES est reconnu. La majorité des navires en circulation devront faire des modifications techniques ou opérationnelles pour respecter le seuil d'efficacité énergétique imposé³¹³. C'est une incitation forte au remplacement des anciens navires les plus émetteurs³¹⁴. Néanmoins, il est nécessaire d'en revoir les modalités pour que sa contribution aux objectifs de l'OMI soit maximale³¹⁵.

108. En considération de ces éléments analytiques de la mise en œuvre des mesures opérationnelles et techniques de l'OMI, des améliorations communes apparaissent. Elles concernent la prise en compte des spécificités de chaque type de navire et des conditions réelles de transit, l'extension du champ des mesures au-delà du dioxyde de carbone, et la considération des émissions sur une approche « *Well-to-wake* » (WtW), soit des émissions produites en amont de l'utilisation du carburant par le navire, en plus de celles produites par le navire. Ces éléments sont essentiels pour atteindre les objectifs internationaux. Ils sont à intégrer dans leur révision prévue en 2026.

109. Ces mesures ont le mérite d'inciter les armateurs et les exploitants des navires à agir. Elles sont un pas indispensable pour la mise en œuvre de solutions opérationnelles et techniques pour améliorer l'efficacité énergétique des navires et avancer vers la réalisation des objectifs de l'OMI. Elles forment un ensemble juridique avec ces derniers pour assurer la lutte contre la pollution générée par les émissions de GES des navires.

³¹⁰ BERGERON SCOTT, « *CII is not the answer - what do we do now?* », Communiqué en ligne, Oldendorff, 07/12/2022 : <https://www.oldendorff.com/news/imos-cii-regulations>.

³¹¹ OVCINA MANDRA JASMINA, « *IMO launches revision of CII regulations* », Article en ligne, Offshore Energy, 14/07/2023 : <https://www.offshore-energy.biz/imo-launches-revision-of-cii-regulations/>.

³¹² Exemple : BERTAGNA SERENA, BRAIDOTTI LUCA, BUCCI VITTORIO, MARINÒ ALBERTO, RAPPOCCIO RUBEN ET UTZERI SAMUELE, « *On the inconsistency and revision of Carbon Intensity Indicator for cruise ships* », Article, Transportation Research Part D : Transport and Environment, Vol.118, 05/2023.

³¹³ ZEYMARINE SHIP AGENCIES & SERVICES, « *Effects of EEXI Regulations on The Shipping Industry* », Article en ligne, 12/11/2021 : <https://zeymarine.com/effects-of-eexi-regulations-on-the-shipping-industry/>.

³¹⁴ LARRIEU PIERRE-YVES, « *La décarbonation des navires* », Ouvrage, Éditions Maritimes d'Oléron, 01/01/2023, p.31.

³¹⁵ BRYAN COMER, DAN RUTHERFORD ET XIAOLI MAO, « *Potential CO₂ reductions under the Energy Efficiency Existing Ship Index* », Document de travail 2020-27, International Council on Clean Transportation (ICCT), 11/2020.

Néanmoins, elles ne font qu'inciter ces acteurs car elles ne sont pas assorties de sanctions dissuasives permettant d'assurer le caractère répressif du droit.

II-2 : La responsabilisation de l'armateur et de l'exploitant du navire, insuffisante en raison de la légèreté des incriminations

110. Comme cela a été identifié précédemment, ce sont l'armateur et l'exploitant du navire qui doivent assurer la mise en œuvre des mesures opérationnelles et techniques de l'OMI. Ils doivent améliorer l'efficacité énergétique de leurs navires en optimisant les phases opérationnelles et en ajoutant des technologies.

Pourtant, l'Annexe VI de la Convention MARPOL de 1973 ne spécifie pas qui est responsable de cette mise en œuvre. Elle ne désigne que le type de navire soumis à ces dispositions³¹⁶. Il en découle indirectement que le propriétaire est responsable du respect de ces mesures par chacun de ses navires. Cela est confirmé par les Lignes Directrices développées pour leur mise en œuvre³¹⁷. Cela est également confirmé par les clauses des contrats d'affrètement qui prévoient généralement la responsabilité de l'armateur pour la mise en œuvre des dispositions de la Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997³¹⁸.

D'autres acteurs pertinents pour contribuer au respect de ces réglementations ressortent de la lecture de ces Lignes Directrices. Ce sont les constructeurs navals et tous les acteurs participants à la construction du navire³¹⁹, et les affréteurs et tous ceux participant à la vie opérationnelle du navire³²⁰. Ils ne sont pas responsables, sauf clause contractuelle contraire³²¹, mais vont, par leurs actions, améliorer l'efficacité énergétique d'un navire.

111. De plus, comme évoqué précédemment l'Annexe VI de la Convention MARPOL de 1973 n'impose pas de moyens spécifiques que le responsable doit mettre en œuvre pour respecter les mesures. Ce dernier est libre de ses actions tant qu'il respecte les limites ou les seuils fixés par celles-ci.

³¹⁶ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règles 22.1, 23.1, 26.1 et 28.1 de l'Annexe VI.

³¹⁷ Exemple : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2022 Guidelines on survey and certification of the Attained Energy Efficiency Existing Ship Index (EEXI)* », Résolution MEPC.351(78), 10/06/2022, point 4.3.

³¹⁸ BULUT BELMA ET FAKRY AREF, « *Trends and Challenges in Maritime Energy Management - MARPOL energy efficiency: verging on legal inefficiency?* », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Ballini Fabio, Dalaklis Dimitrios, Kitada Momoko et Ölçer Aykut I., Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°6, 2018, pp.23 à 26.

³¹⁹ Exemple : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2022 Guidelines on survey and certification of the Energy Efficiency Design Index (EEDI)* », Résolution MEPC.365(79), 10/06/2022, point 1.

³²⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2022 Guidelines for the development of a ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP)* », Résolution MEPC.346(78), 10/06/2022, point 4.1.5.

³²¹ Exemple : l'affréteur peut être responsable de la partie opérationnelle selon le contrat d'affrètement : BULUT BELMA ET FAKRY AREF, « *Trends and Challenges in Maritime Energy Management - MARPOL energy efficiency: verging on legal inefficiency?* », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Ballini Fabio, Dalaklis Dimitrios, Kitada Momoko et Ölçer Aykut I., Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°6, 2018, pp.23 à 26.

112. Un premier contrôle est exercé pour vérifier que ces acteurs prennent leurs responsabilités face aux outils mis en place par l'OMI pour atteindre les objectifs internationaux de réduction des émissions de GES. Il est fait par l'État du pavillon, et plus précisément par les Organisations Reconnues³²² qui vont alors agir en son nom. Ces Organisations ont tout d'abord un rôle d'accompagnement pour la mise en œuvre de chacun de ces outils, et d'explication de la réglementation aux acteurs du secteur³²³.

Elles assurent ensuite le contrôle des données et la certification du navire. Ce contrôle et cette certification n'interviennent qu'à des moments précis de la vie du navire dans le cadre de l'EEDI et de l'EEXI. Ils s'appliquent lors de la construction, lors d'une transformation majeure³²⁴, ou lors de la première visite de renouvellement³²⁵. Dans le cadre du CII, des contrôles ont lieu annuellement³²⁶ et le certificat n'est valable qu'un an. Dans le cadre du SEEMP, des contrôles ont lieu lors de la construction³²⁷, ou lors de la première visite de renouvellement³²⁸, mais également si le CII n'est pas atteint pendant plus de 3 ans³²⁹. Ainsi, hormis pour le CII, il n'y a pas de contrôle régulier du respect de la réglementation. Cela atténue son caractère contraignant.

Enfin, les Organisations Reconnues ont un rôle de suivi lorsque les navires n'atteignent pas l'efficacité énergétique requise ou ne respectent pas les limites d'intensité carbone exigées. La Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, ne prévoit pas de sanction par l'État du pavillon en cas de non-respect des seuils et limites imposés par les mesures de l'OMI. À l'inverse, un navire qui les respecte se verra attribuer par son administration, ou les Organisations Reconnues agissant en son nom, une note d'intensité carbone et un Certificat international d'efficacité énergétique (IEEC)³³⁰.

113. Contrairement aux mesures prises pour limiter les émissions de soufre, d'oxyde d'azote et de particules fines³³¹, le contrôle et, le cas échéant, la sanction par l'État du port, a longtemps porté uniquement sur la vérification de la présence à bord du navire d'un IEEC. Il s'agit ici du contrôle telle qu'uniformisée au niveau international, mais les États sont libres de l'accentuer dans leur droit interne. Ainsi, il faudra attendre 2021 pour que, au niveau international, un contrôle et une incrimination dans le cadre du SEEMP et de l'EEDI soient prévus. Ils ne portent

³²² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « 2022 Guidelines on survey and certification of the Energy Efficiency Design Index (EEDI) », Résolution MEPC.365(79), 10/06/2022, point 2.1, ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « 2022 Guidelines for the development of a ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP) », Résolution MEPC.346(78), 10/06/2022, point 1.1.3, etc.

³²³ Exemples : BUREAU VERITAS, « Carbon Indexes », Page d'information en ligne, consultée le 29/07/2023 : <https://marine-offshore.bureauveritas.com/shipping-decarbonization/carbon-index>; et « Reducing ship emissions IMO EEXI & CII / SEEMP », Livre blanc, 06/2021, 44 p.

³²⁴ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997 », Convention, Londres, 02/11/1973, Règles 5.4.1, 5.4.2 et 5.4.8 de l'Annexe VI.

³²⁵ Op.cit., Règles 5.1.2 et 5.4.7 de l'Annexe VI.

³²⁶ Op.cit., Règle 28.1 de l'Annexe VI.

³²⁷ Op.cit., Règle 5.4.1, de l'Annexe VI.

³²⁸ Op.cit., Règle 5.4.4 de l'Annexe VI.

³²⁹ Op.cit., Règles 26.3.2 et 28.8 de l'Annexe VI.

³³⁰ Op.cit., Règles 6.4 et 6.5 de l'Annexe VI.

³³¹ Op.cit., Règle 14.8 et 14.13 de l'Annexe VI ; et « 2019 Guidelines for consistent implementation of the 0.50% sulphur limit under MARPOL ANNEX VI », Résolution MEPC.320(74), 17/05/2019, point 4.2.

que sur la présence à bord d'un SEEMP et des dossiers techniques de l'EEDI³³², et non sur le respect des critères. Dans le cadre du CII et de l'EEXI, ce contrôle a été prévu dès l'entrée en vigueur des mesures, en 2023. Pour l'EEXI, il ne porte que sur la présence à bord des dossiers techniques de l'EEXI³³³, et non sur le respect des critères. Il n'y a donc pas ou peu de risque de sanction, c'est-à-dire de détention ou de retard du navire, malgré le rôle de l'État du port. Pour le CII, l'État du port peut sanctionner le navire en fonction de la note atteinte. Même si ce pouvoir de contrôle et d'incrimination est renforcé pour l'application de ce dernier outil, il ne s'agit toujours pas d'un contrôle du respect des critères pour attribuer cette note. Seul l'État du pavillon conserve ce pouvoir.

Cette absence de contrôle supplémentaire du respect des critères pour l'EEDI et l'EEXI s'explique par la complexité de le faire. La diversité des types de navire et des technologies disponibles ainsi que la complexité des calculs³³⁴ rendent impossible le contrôle régulier du respect des seuils et des limites d'intensité carbone ou énergétique imposées par l'OMI, et la sanction en cas de manquement. L'absence d'incrimination réelle et la limitation de son application à l'absence de possession des documents s'expliquent quant à elles par la complexité des discussions sur le sujet au sein de l'OMI, notamment pour ce qui est du CII³³⁵. Ainsi, unifier, au niveau international la possibilité pour les États du port de contrôler et, le cas échéant, de détenir ou retarder le navire en cas de non-présentation des documents requis est déjà une grande avancée.

L'État du port peut tout de même avoir un rôle additionnel en mettant en place des mesures pour inciter les navires à être performants vis-à-vis de l'outil CII³³⁶. Certains États se sont déjà emparés de cette opportunité pour encourager et soutenir les « bons élèves »³³⁷. Ils peuvent aussi renforcer les contrôles et prévoir des sanctions dans leur droit interne, comme certains l'ont fait pour les émissions de soufre, d'oxyde d'azote et de particules fines³³⁸. Ils restent libres dans l'application du droit international.

114. Ce contrôle et cette sanction limités vont empêcher l'effectivité du droit. En effet, le caractère répressif du droit en ressort insuffisant. Pour ce type de mesure, ils sont difficilement améliorables en raison des difficultés techniques. Deux éléments clés identifiés pour assurer le succès du droit dans la lutte contre une pollution vont donc manquer.

³³² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Procedures for Port State Control, 2021* », Résolution A.1155(32), 15/12/2021, Appendix 18, point 2.7.2.

³³³ Op.cit., Appendix 18, point 2.7.2.

³³⁴ BULUT BELMA ET FAKRY AREF, « *Trends and Challenges in Maritime Energy Management – MARPOL energy efficiency: verging on legal inefficiency?* », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Ballini Fabio, Dalaklis Dimitrios, Kitada Momoko et Ölçer Aykut I., Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°6, 2018, pp.26 et 27.

³³⁵ APUZZO MATT ET HURTES SARAH, « *Tasked to fight climate change, a Secretive U.N Agency does the opposite* », Article, The New York Time, 03/06/2021.

³³⁶ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 28.10 de l'Annexe VI.

³³⁷ Exemple : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Green incentive scheme for Hong Kong registered ships – Communication from Hong Kong, China* », Circulaire, MEPC.1/Circ.912, 27/06/2024.

³³⁸ Exemple : Article L218-15 du Code de l'Environnement, France.

De fait, la réglementation doit prendre en compte le coût élevé des technologies pour améliorer l'efficacité énergétique des navires en plus de leur difficulté à être développées³³⁹. Les mesures EEDI, SEEMP, EEXI et CII accordent la liberté nécessaire pour que l'industrie puisse s'adapter en n'imposant pas de moyens et en sanctionnant peu³⁴⁰. Cela permet de ne pas mettre en danger le marché mais conduit à une remise en cause de l'effectivité du droit.

Ce cas se retrouve dans la lutte contre les émissions d'oxyde d'azote. Celles-ci ne peuvent être réduites qu'en jouant sur le mode de combustion ou le carburant. Aucune autre technologie disponible et abordable ne permet d'atteindre les limites strictes et imposées dans une Zone de contrôle des émissions (ECA) ou une Zone de contrôle des émissions d'azote (NECA). La réglementation intègre cette difficulté en n'imposant pas de moyens pour respecter la limite fixée et en préférant adopter des Zones de contrôle des émissions de soufre (SECA)³⁴¹ puis passer progressivement à des zones ECA³⁴². À l'inverse, cette situation ne se retrouve pas pour les limitations d'émissions de soufre puisque les carburants et technologies qui permettent de les réduire sont disponibles.

115. Tous ces éléments, permettent au droit de renforcer le caractère préventif que lui accorde les objectifs de réduction des émissions de GES générée le navire. Toutefois, malgré le caractère contraignant qui ressort de l'utilisation de la Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, pour l'édiction de ces mesures complémentaires, l'absence de contrôle et de sanction réelle du responsable l'empêche d'être pleinement répressif. Cela conduit à une remise en cause de son effectivité³⁴³.

Pour y remédier, l'adoption de mesures techniques supplémentaires et de mesures pour sanctionner économiquement l'absence d'amélioration de l'efficacité énergétique d'un navire s'impose. Cela est possible grâce aux avancées scientifiques qui vont permettre au droit de se développer et d'intégrer les difficultés techniques évoquées précédemment. Ces mesures doivent être complètes afin de permettre l'effectivité du droit et la lutte contre la pollution atmosphérique générée par les navires.

³³⁹ CHENA YANG, EL MAKHLOUFIC ABDEL, TANGD JIAYUAN ET ZHENG WANA.B, « *Decarbonizing the international shipping industry: Solutions and policy recommendations* », Article, Science Direct – Marine Pollution Bulletin, Vol.126, 22/12/2017, p.430.

³⁴⁰ BULUT BELMA ET FAKRY AREF, « *Trends and Challenges in Maritime Energy Management – MARPOL energy efficiency: verging on legal inefficiency?* », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Ballini Fabio, Dalaklis Dimitrios, Kitada Momoko et Ölçer Aykut I., Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°6, 2018, pp.26 et 27.

³⁴¹ L'adoption en Mer Méditerranée d'une zone SECA, et non en zone NECA, reflète cette difficulté : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Amendements de 2022 à l'Annexe du Protocole de 1997 modifiant la Convention Internationale de 1973 pour la Prévention de la Pollution par les Navires, telle que modifiée par le Protocole de 1978 y relatif* », Résolution MEPC.361(79), 16/12/2022.

³⁴² La Mer Baltique et la Mer du Nord sont des zones SECA depuis 2015, mais des Zones de contrôle des émissions (ECA) uniquement depuis 2021 : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Amendements de 2017 à l'Annexe du Protocole de 1997 modifiant la Convention Internationale de 1973 pour la Prévention de la Pollution par les Navires, telle que modifiée par le Protocole de 1978 y relatif* », Résolution MEPC.286(71), 07/07/2017.

³⁴³ BULUT BELMA ET FAKRY AREF, « *Trends and Challenges in Maritime Energy Management – MARPOL energy efficiency: verging on legal inefficiency?* », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Ballini Fabio, Dalaklis Dimitrios, Kitada Momoko et Ölçer Aykut I., Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°6, 2018, pp.26 et 27.

Section II : L'impact des éléments extérieurs dans l'amélioration de l'effectivité du droit pour la lutte contre les émissions de GES du transport maritime

116. De nombreuses évolutions scientifiques ont eu lieu depuis la prise des premières mesures sur l'efficacité énergétique en 2013. Elles permettent au droit d'être plus précis sur les objectifs ou limites qu'il impose. Elles ouvrent la voie pour une révision des anciens outils mais aussi pour la prise de nouvelles mesures techniques de réduction des émissions, juridiquement contraignantes. Grâce à ces évolutions juridiques, le droit deviendra répressif en définissant un responsable de la réduction des émissions de GES (§ I).

117. Cependant, ces évolutions ne doivent pas remettre en cause la considération des difficultés techniques persistantes pour les acteurs du secteur dans la lutte contre les émissions de GES. Ainsi, des mesures complémentaires peuvent être prises pour accompagner économiquement l'arrivée de nouvelles technologies sur le marché. En plus d'accompagner la R&D puis les acteurs du secteur, ces mesures, en intégrant l'aspect économique dans la lutte contre cette pollution, créent un coût de la pollution et renforce le caractère répressif du droit maritime pour la réduction des émissions de GES (§ II).

§ I : Un droit pour la lutte contre les émissions de GES du transport maritime dépendant des avancées du monde scientifique

118. Depuis toujours, les avancées du monde scientifique guident les évolutions du droit³⁴⁴. Dans le cadre de la lutte contre la pollution générée par les émissions de GES provenant des navires, elles permettent une reconsidération du champ des réglementations. Cela concerne principalement les GES à inclure (I-1). Elles permettent également le développement de réglementations plus ambitieuses sur de nouveaux sujets plus précis tel que l'implantation des technologies ou les carburants (II-2).

En tout état de cause, elles vont permettre de réduire les risques de déplacement de la pollution d'un milieu à l'autre et de renforcer le caractère répressif en aidant le droit à être plus rigoureux.

I-1 : L'intégration des avancées sur les connaissances des GES dans les outils existants pour un droit complet

119. Contrairement aux données sur les sources de pollution marine, les données sur la source de pollution atmosphérique que sont les GES n'ont été prise en compte que récemment. Leur transmission du monde scientifique vers le monde juridique n'a été faite que dans les années 1990, suite à la prise de conscience de l'opinion publique de cette problématique.

³⁴⁴ KIRK ELIZABETH A., « *The Oxford Handbook of the law of the sea - Science and the International Regulation of Marine Pollution* », Ouvrage, Oxford University Press – Oude Elferink Alex G., Rothwell Donald R., Scott Karen N. et Stephens Tim, 03/2015, pp.516 à 535.

Initialement, le dioxyde de carbone était le principal GES provenant du transport maritime remis en cause dans le cadre de la lutte contre le changement climatique. Cela est visible par les nombreux objectifs qui concernent la « *neutralité carbone* »³⁴⁵. Les objectifs qui englobent l'ensemble des émissions de GES sont plus récents. Pourtant, les textes internationaux généraux sur le changement climatique incluaient, dès 1992, les GES dans leur ensemble³⁴⁶. De plus, l'OMI est chargée dès 1997 de « *limiter ou réduire les émissions de gaz effet de serre non réglementés par le Protocole de Montréal* »³⁴⁷, et non pas de se limiter au dioxyde de carbone.

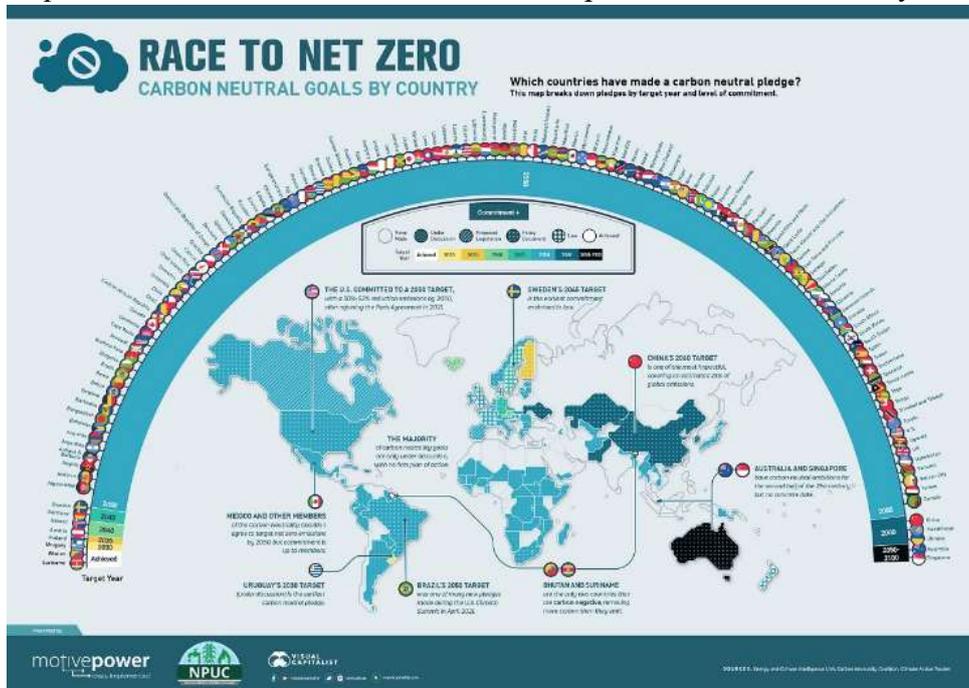


Figure 1 : Objectifs de neutralité carbone par État

Source : Wallach Omri, « *Race to Net Zero : Carbon Neutral Goals by Country* », Article en ligne, Visual Capitalist, 08/06/2021 : <https://www.visualcapitalist.com/sp/race-to-net-zero-carbon-neutral-goals-by-country/>

Ce n'est plus le cas actuellement. Comme la révision de la Stratégie Initiale de 2018 l'a montrée, ce sont désormais l'ensemble des GES qui sont considérés dans le cadre de la lutte contre les émissions du secteur du transport maritime³⁴⁸. Le méthane et le protoxyde d'azote sont donc dorénavant intégrés dans la lutte contre le changement climatique par l'OMI.

120. Même si l'objectif actuel de l'OMI, ainsi que les points de contrôle indicatifs, a désormais une approche globale, les outils de mise en œuvre que sont l'EEDI, l'EEXI, le CII et le SEEMP

³⁴⁵ WALLACH OMRI, « *Race to Net Zero: Carbon Neutral Goals by Country* », Article en ligne, Visual Capitalist, 08/06/2021 : <https://www.visualcapitalist.com/sp/race-to-net-zero-carbon-neutral-goals-by-country/>.

³⁴⁶ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* », Convention, New York, 09/05/1992, Recueil des Traités, Vol.1771, p.107, Article 1.4 et 1.5; « *Protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* », Protocole, Kyoto, 11/12/1997, Nations Unies, Recueil des Traités, Vol.2303, p.162, Annexe A ; et « *Accord de Paris* », Accord, Paris, 12/12/2015, Nations Unies, Recueil des Traités, Vol.3156, p.79.

³⁴⁷ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* », Protocole, Kyoto, 11/12/1997, Nations Unies, Recueil des Traités, Vol.2303, p.162, Article 2.2.

³⁴⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Point 3.3.4.

se limitent aux émissions de dioxyde de carbone³⁴⁹. Ainsi, les limites et seuils que les navires doivent respecter ne concernent que leurs émissions ou intensité carbone et ne permettent pas d'atteindre toutes les facettes des objectifs.

Certains outils ou pratiques pour réduire les émissions de dioxyde de carbone vont aussi permettre de réduire les émissions de méthane et protoxyde d'azote. Ils vont permettre d'améliorer l'efficacité énergétique du navire dans sa globalité. Cependant, ils peuvent aussi avoir l'effet inverse. La réduction des émissions d'un type de GES peut conduire à l'augmentation des émissions d'un ou d'autres types de gaz. Ce cas vaut par exemple pour certains carburants, dont le GNL. L'utilisation de ce carburant fossile par un navire va lui permettre de réduire significativement ses émissions de dioxyde de carbone, ainsi que ses émissions de soufre, d'oxyde d'azote et de particules fines. Il participe donc au respect des réglementations³⁵⁰ ECA, SECA et NECA, et EEDI, EEXI, et CII. Pour autant, sa combustion conduit à une augmentation des émissions de méthane qui ont un effet plus important sur le réchauffement climatique³⁵¹. Des recherches sont en cours pour limiter ces fuites de méthane³⁵². Pour prévenir ce risque de créer un déplacement de pollution, les mesures pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de GES doivent intégrer les évolutions des connaissances scientifiques et englober les GES dans leur ensemble. La connaissance actuelle de ces émissions et de leurs effets impose ces modifications. Il faut donc étendre leur champ pour inclure les émissions de méthane et de protoxyde d'azote. La révision des mesures prévue en 2026 doit inclure cette extension. De cette manière, les technologies et pratiques développées pour la mise en œuvre de mesures seront pleinement efficaces pour lutter contre les émissions de GES.

121. Un autre type d'émissions a une contribution reconnue scientifiquement au changement climatique : le carbone noir. La négligence des mesures de l'OMI sur la prise en compte de ces émissions conduit à une remise en cause de l'ensemble du corps de règles mis en place pour atteindre les objectifs de lutte contre le changement climatique.

Le carbone noir représente une part importante des particules fines. En plus de contribuer au changement climatique, ces émissions affectent la santé humaine et l'environnement. Ces effets négatifs sont amplifiés dans certaines régions, principalement en raison des effets sur la fonte des glaces³⁵³. Ils devraient augmenter avec l'ouverture prochaine de la zone Arctique à la

³⁴⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 20 de l'Annexe VI : « *The goal of this chapter is to reduce the carbon intensity [...]* ».

³⁵⁰ SNYDER JOHN, « *With EEXI looming, LNG as fuel gains interest* », Article en ligne, Riviera, 22/02/2021 : <https://www.rivieramm.com/news-content-hub/news-content-hub/with-eexi-looming-lng-as-fuel-gains-interest-63719>.

³⁵¹ AMERICAN BUREAU OF SHIPPING (ABS), « *Sustainability Whitepaper LNG as marine fuel* », Livre blanc, 07/2022, p.16.

³⁵² GREEN RAY, « *EU Provides \$7.4M for Reducing Methane Slip from Marine Engines* », Article en ligne, 2022 : <https://greenray-project.eu/eu-provides-7-4m-for-reducing-methane-slip-from-marine-engines/>.

³⁵³ INTERNATIONAL COUNCIL ON CLEAN TRANSPORTATION (ICCT), « *Black carbon emissions from Arctic shipping: a review of main emitters and time trends* », Infographie, 24/04/2023.

navigation³⁵⁴. L'impact du carbone noir est connu et prouvé scientifiquement depuis de nombreuses années³⁵⁵.

En conséquence, l'ONG *Clean Arctic Alliance* et de nombreux États, réunis au sein du Conseil de l'Arctique ou agissant individuellement, ont demandé à l'OMI de prendre des mesures³⁵⁶ sur le sujet. Elles passeraient par l'introduction de la problématique dans la Stratégie Révisée de 2023, ou par la prise de mesures spécifiques au sujet. Beaucoup d'autres ONG ou États non frontaliers de la zone Arctique soutiennent ces propositions. Cela a permis d'adopter une interdiction d'utilisation, et du transport pour utilisation, du fioul lourd³⁵⁷ en Arctique, et une recommandation d'utilisation volontaire de carburants propres³⁵⁸.

Toutefois, ces mesures sont jugées insuffisantes pour réduire efficacement ces émissions³⁵⁹. De plus, aucune intégration de la problématique dans la Stratégie Révisée de 2023 ou dans les mesures pour sa mise en œuvre n'a eu lieu. Il s'agit d'une particule et non d'un gaz, ce qui conduit à la réticence de certains États pour l'intégrer dans ces outils malgré l'impact du carbone noir à la pollution atmosphérique³⁶⁰. Pourtant, au vu de la similarité des solutions à mettre en œuvre pour réduire les émissions de dioxyde de carbone et celles de carbone noir³⁶¹, il serait simple d'intégrer des limites d'émissions supplémentaires dans les outils existants que sont l'EEDI, l'EEXI, le CII et le SEEMP.

122. Les données sur la pollution atmosphérique ont également évolué sur l'étendue des émissions à intégrer pour assurer une lutte efficace contre la pollution générée par les émissions de GES provenant des navires. Si par le passé, ce sont uniquement les émissions produites directement par les navires qui avaient une importance, il a été démontré qu'il fallait aussi englober les émissions en amont. Cette problématique renvoie à la considération des émissions WtT, « *Tank-to-wake* » (TtW) ou WtW.

Dans le cas contraire, les acteurs du secteur du transport maritime peuvent être amenés à mettre en œuvre des solutions permettant théoriquement de réduire les émissions des navires, mais conduisant en réalité à les déplacer vers un autre secteur. Cela est visible pour la question des

³⁵⁴ OBSERVATOIRE DE L'ARCTIQUE, « *Les routes maritimes arctiques : un enjeu de commerce international et de liberté de navigation* », Article en ligne, Dossier Exploitation Économique, consulté le 11/08/2023 : <http://www.observatoire-arctique.fr/economie/routes-maritimes-arctiques-enjeu-de-commerce-international-de-liberte-de-navigation/>.

³⁵⁵ VIHANNINJOKI VESA, « *Arctic Shipping Emission in the Changing Climate* », Rapport, Finnish Environment Institute SYKE, n°41, 2014, pp.85 à 99.

³⁵⁶ Exemple : EXPERT GROUP ON BLACK CARBON AND METHANE, « *Summary of progress and recommendations 2017* », Rapport de travaux, Conseil de l'Arctique, 2017, pp.5 à 8 et 17 à 28.

³⁵⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Amendments to the Annex of the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto* », Résolution MEPC.329(76), 17/06/2021.

³⁵⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Protection the Arctic from shipping black carbon emissions* », Résolution MEPC.342(77), 26/11/2021.

³⁵⁹ COMER BRYAN, GEORGEFF ELISE, MAO XIAOLI ET OSIPOVA LIUDMILA, « *The International Maritime Organization's proposed Arctic heavy fuel oil ban: likely impacts and opportunities for improvement* », Livre blanc, International Council on Clean Transportation (ICCT), 09/2020, 43 p.

³⁶⁰ CLIMATE & CLEAN AIR COALITION, « *Black Carbon and Maritime Shipping: The Long Road to Regulating a Short-Lived Climate Pollutant* », Article en ligne, consulté le 10/08/2023 : <https://www.ccacoalition.org/news/black-carbon-and-maritime-shipping-long-road-regulating-short-lived-climate-pollutant>.

³⁶¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Investigation of appropriate control measures (abatement technologies) to reduce black carbon emissions from international shipping* », Rapport de la série Air pollution and energy efficiency studies, Volume 1, 2015, pp.5 à 37.

carburants et de leur fabrication. Un carburant peut ne pas produire, ou produire peu d'émissions lors de son utilisation à bord du navire, mais en produire plus qu'un carburant traditionnel lors de sa fabrication³⁶². Par exemple, des analyses du cycle de vie de l'hydrogène montrent le peu de bénéfice à passer d'un hydrogène gris à un hydrogène bleu³⁶³. À l'inverse, des carburants, tel que certains biocarburants, vont produire des émissions de GES importantes lors de leur combustion mais les compenser lors de leur fabrication³⁶⁴.

Il est donc essentiel que les réglementations de l'OMI pour la réduction des émissions de GES intègrent l'ensemble du cycle de vie des technologies. Cette évolution scientifique a été intégrée dans la Stratégie Révisée de 2023³⁶⁵. Dans cet esprit, l'Organisation a développé, en complément, des *Lignes Directrices pour évaluer le cycle de vie d'un combustible* de 2023³⁶⁶. Néanmoins, l'approche WtW n'a pas été intégrée dans les outils mis en place pour atteindre les objectifs. Ceux-ci se limitent aux émissions de dioxyde de carbone produites par les navires ou à leur efficacité énergétique.

123. Il y a donc parfois un décalage entre les connaissances scientifiques, les objectifs de l'OMI et les réglementations adoptées pour les atteindre. Si, dans certains cas, ce décalage peut être facile à combler grâce à une révision du cadre réglementaire de l'OMI, l'adoption de nouvelles réglementations peut être plus pertinente dans d'autres cas.

I-2 : L'évolution du droit prescrite par les avancées scientifiques

124. Les évolutions sur les données sur les GES en tant que source de pollution atmosphérique sont intéressantes pour un élément spécifique du navire : le carburant. En effet, ci-dessus, il a été identifié à travers les exemples que les avancées sur les GES et l'étendue des émissions à intégrer dans la lutte contre la pollution atmosphérique impactaient toutes les deux les carburants utilisés par les navires.

Or, les normes actuelles de l'OMI pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de GES ne s'intéressent pas aux carburants utilisés par les navires. Elles s'intéressent uniquement à l'efficacité énergétique et aux émissions carbonées.

³⁶² Pour le détail des émissions « *Well-to-tank* » (WtT), « *Tank-to-wake* » (TtW) et « *Well-to-wake* » (WtW) des différents carburants, voir : LARRIEU PIERRE-YVES, « *La décarbonation des navires* », Ouvrage, Éditions Maritimes d'Oléron, 01/01/2023, pp.186, 188, 190, 193, 197, 256, 260, 264, 274, 282, 287 et 289.

³⁶³ HOWARTH ROBERT W. ET JACOBSON MARK Z., « *How green is blue hydrogen?* », Article, *Energy Science & Engineering*, Vol.9 – Issue 10, 10/2021, pp.1676 à 1687.

³⁶⁴ BARCAROLO D., DOWLING M., FABER J., KIRÁLY J., LAURSEN R., PANG E., VAN GRINSVEN A., PATEL H., PENFOLD M. ET VAN DER VEN R., « *Update on Potential of biofuels in shipping* », Rapport, Agence Européenne pour la Sécurité Maritime (EMSA), 26/09/2023, pp.38 à 48.

³⁶⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Point 3.3.

³⁶⁶ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Guidelines on life cycle GHG intensity of marine fuels (LCA Guidelines)* », Résolution MEPC.376(80), 07/07/2023.

125. Une norme spécifique aux carburants utilisés par les navires existe au niveau européen. Intégré dans l'ensemble de mesures « *Ajustement à l'objectif 55* »³⁶⁷, le Règlement FuelEU accompagne la mise en œuvre de l'objectif européen de réduction des émissions de GES³⁶⁸. Concrètement, ce Règlement pose une limite d'intensité de GES aux carburants utilisés par le navire³⁶⁹. Il inclut le dioxyde de carbone, le méthane et le protoxyde d'azote³⁷⁰ sur une approche WtW³⁷¹. Il contribue à la réalisation de l'objectif européen, sans créer de risque d'émettre plus de GES autres que le dioxyde de carbone, ou de déplacement de pollution vers un autre secteur. Pour mettre en place cette mesure, l'Union Européenne (UE) a défini, entre autres, l'entité responsable du respect de la réglementation et des mécanismes de transfert de responsabilité, le contrôle du respect de la réglementation, le champ géographique d'application, les bases de calcul pour les types de carburants utilisés, une base de données pour déclarer et contrôler l'intensité de GES des carburants, une pénalité en cas de non-respect, des sanctions, des mécanismes de flexibilité, et les modalités de gestion et d'affectation des fonds récoltés. Ces éléments permettent au droit européen d'avoir un caractère préventif et répressif. Ils permettent de préciser le type de responsabilité, les conditions d'engagement et les conditions d'exonération. De plus, la sanction allouée au non-respect de la réglementation, une amende ou, dans les cas extrêmes, un ordre d'expulsion des ports européens³⁷², est suffisante pour dissuader les acteurs.

L'aspect financier de la mesure a deux autres rôles essentiels, en plus de celui de responsabilisation et de répression. Elle va tout d'abord combler l'écart de prix qui existe entre les carburants fossiles et les carburants propres en rendant les premiers plus coûteux d'utilisation. Ce rôle est minime en comparaison des effets d'une mesure économique³⁷³, mais il contribue à rendre les carburants propres plus abordables. Ensuite, l'utilisation des revenus pour la décarbonation du secteur va faciliter le développement et l'arrivée des carburants propres dans le secteur du transport maritime en soutenant la R&D.

Ces éléments permettent aussi de créer une demande. Cela va amener la R&D à développer des carburants permettant de répondre à la réglementation européenne. Les fournisseurs de carburant seront, quant à eux, incités à modifier leur offre. De cette manière, les carburants propres deviendront identifiables, disponibles et abordables³⁷⁴. Le Règlement AFIR, adopté même moment pour le déploiement d'infrastructures pour les carburants alternatifs, complète cette création d'une demande par la création d'une offre venant des ports³⁷⁵.

Les éléments de la mesure FuelEU permettent également d'intégrer dans la réglementation les difficultés techniques et de contrer l'absence de technologies identifiables, disponibles et

³⁶⁷ COMMISSION EUROPEENNE, « *Communication de la Commission au Parlement Européen, au Conseil, au Comité Économique et Social Européen et au Comité des Régions - « Ajustement à l'objectif 55 » : atteindre l'objectif climatique de l'UE à l'horizon 2030 sur la voie de la neutralité climatique* », Communication, 14/07/2021.

³⁶⁸ Règlement (UE) N°2023/1805 du Parlement européen et du Conseil du 13 septembre 2023 relatif à l'utilisation de carburants renouvelables et à faible teneur en carbone dans le transport maritime, et modifiant la directive 2009/16/CE, Considérant 4.

³⁶⁹ Op.cit., Article 4.

³⁷⁰ Op.cit., Article 3.1.

³⁷¹ Op.cit., Annexe I.

³⁷² Op.cit., Article 23.

³⁷³ COMMISSION EUROPEENNE, « *Impact Assessment – Accompanying the Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the use of renewable and low-carbon fuels in maritime transport* », Communication SWD/2021/635 final – Étude d'impact, 14/07/2021, p.24.

³⁷⁴ Op.cit., pp.31 et 32.

³⁷⁵ Op.cit., pp.24 et 25.

abordables immédiatement pour y répondre. Les mécanismes de flexibilité vont apporter aux acteurs une souplesse dans leurs investissements vers des moteurs en capacité d'utiliser des carburants propres et dans leurs achats de ces carburants.

La comparaison entre la proposition initiale³⁷⁶ et le Règlement tel qu'adopté montre la prise en compte par le législateur européen des préoccupations du secteur. Il en ressort une mesure complète, permettant d'atteindre les objectifs européens, évitant des déplacements de pollution et préservant le marché du transport maritime.

Une proposition pour l'adoption d'une mesure similaire a été faite aux USA³⁷⁷.

126. Ces mesures régionales, ou proposition de mesures, ont un effet important, positif ou négatif.

Elles vont démontrer que la prise de réglementation sur les carburants est possible. Elles vont montrer les éléments à prendre en compte, et dessiner les modalités et la forme d'une telle mesure. Même si ces éléments demanderont des ajustements pour un passage au niveau international, les leçons qui seront tirées de ces premières actions permettront d'aller plus vite et de prévenir des déplacements de pollution ou des risques pour le marché.

Ces mesures régionales vont également combler l'absence de mesures internationales et avoir un effet incitatif, que ce soit sur les autres régions ou au niveau international. Cela est visible à travers la proposition des États-Unis d'Amérique (USA) qui suit la proposition européenne. Cela est également visible avec l'arrivée de soumissions pour l'adoption d'une mesure à moyen-terme « *Global GHG fuel standard* » (GFS) au MEPC 76. Cette mesure reprend le fonctionnement du Règlement FuelEU en proposant d'imposer une limite d'intensité de GES pour les carburants qui sera réduite progressivement. Ces soumissions ont été consolidées par la suite, en intégrant certains éléments développés lors des négociations européennes.

De plus, ces mesures vont avoir un impact certain sur la flotte. Par exemple, le Règlement FuelEU va impacter 42% de la flotte mondiale³⁷⁸. S'il était combiné avec des mesures américaines et chinoises similaires, 84% de la flotte mondiale serait impactée³⁷⁹. Le transport maritime étant un secteur mondial, les navires impactés par des limites de GES des carburants utilisés circuleront partout, et créeront petit à petit une demande dans des zones géographiques supplémentaires. Les mesures régionales ont donc un rôle essentiel dans la décarbonation du secteur, notamment face à l'absence de mesures au niveau international.

Toutefois, prises individuellement, ces mesures vont créer un risque de fuites des émissions de GES vers d'autres régions³⁸⁰. De fait, comme elles ne sont pas mondiales, tous les trajets n'y seront pas soumis et tous les ports et navires ne seront pas impactés directement par ces effets. Naissent alors deux situations à l'origine de risques fuite de carbone, le déplacement des navires

³⁷⁶ COMMISSION EUROPÉENNE, « *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the use of renewable and low- carbon fuels in maritime transport and amending Directive 2009/16/EC* », Communication COM/2021/562 – Proposition, 14/07/2021.

³⁷⁷ CONGRÈS DES ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE, « *H. R. To amend the Clean Air Act to provide for the establishment of standards to limit the carbon intensity of the fuel used by certain vessels, and for other purposes* », Proposition de loi, 07/07/2022.

³⁷⁸ TRANSPORT & ENVIRONMENT, « *Less is more: Regional shipping policy and global Decarbonisation Regulating shipping in Europe, the US and China could green 84% of the fleet* », Note, 11/2022, p.4.

³⁷⁹ Op.cit., pp.4 à 7.

³⁸⁰ COMMISSION EUROPÉENNE, « *Impact Assessment – Accompanying the Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the use of renewable and low-carbon fuels in maritime transport* », Communication SWD/2021/635 final – Étude d'impact, 14/07/2021, pp.72 et 73.

les plus polluants vers des États non soumis à la réglementation et l'augmentation des escales dans les ports voisins. Les pays en voie de développement subiront la première situation. Pour remédier à la seconde situation, l'Union Européenne (UE) a évalué ce risque dans le cadre du Règlement FuelEU et pris des dispositions pour tenter de le limiter à travers des dispositions spécifiques aux ports de transbordement³⁸¹.

S'ajoute à ce risque un risque de superposition des réglementations régionales et internationales. Une nouvelle fois, l'Union Européenne (UE) a intégré cela dans sa réglementation en prévoyant la révision de sa mesure en cas d'adoption d'un accord au niveau international³⁸². Elle a aussi prévu de tenir compte des autres réglementations régionales, notamment dans le cadre d'une extension de la mesure à l'ensemble du carburant utilisé par un navire pour des voyages extra-européens³⁸³.

127. Malgré ces précautions pour limiter les risques liés à la prise de mesures régionales, il reste préférable, au vu du caractère international du secteur, que les mesures soient prises au niveau de l'OMI. Comme cela a été indiqué, une proposition similaire est actuellement en discussion. Plusieurs versions³⁸⁴ sont étudiées mais le principe même d'une limite d'intensité des GES sur les carburants utilisés par les navires est accepté. Il est d'ailleurs inscrit dans la Stratégie Révisée de 2023³⁸⁵.

Pour arriver à l'adoption de cette mesure, il faudra régler plusieurs problématiques dont celles de l'impact économique et technologique sur les États, de la compétence de l'OMI pour agir sur les émissions WtT, de la définition des responsables, de la mise en œuvre et du contrôle de la mesure par les États membres, et de la gestion des sanctions et, le cas échéant, des revenus qui en proviennent. Toutes ces problématiques doivent prendre en compte les particularités des États et la mesure économique qui devrait être adoptée en complément³⁸⁶.

Comme pour le Règlement FuelEU, l'adoption de cette mesure permettra au droit pour la lutte contre la pollution atmosphérique d'avoir un caractère répressif réel en posant une responsabilité et une sanction, cette fois au niveau international. De cette manière, la norme GFS finalisera l'ensemble de normes qui permet la mise en œuvre des objectifs internationaux de réduction des émissions de GES. Son adoption est nécessaire pour intégrer les nouveaux développements scientifiques et essentielle au succès du droit pour assurer cette réduction.

128. Le caractère répressif qui sera amené par une norme GFS pourra être atténué selon l'option choisie. Il dépendra de l'existence et du montant d'une sanction financière ainsi que des mécanismes de flexibilité prévus.

³⁸¹ Règlement (UE) N°2023/1805 du Parlement européen et du Conseil du 13 septembre 2023 relatif à l'utilisation de carburants renouvelables et à faible teneur en carbone dans le transport maritime, et modifiant la directive 2009/16/CE, Article 2.

³⁸² Op.cit., Considérant 69.

³⁸³ Op.cit., Considérant 13.

³⁸⁴ Exemples : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - Simplified Global GHG Fuel Standard (GFS)* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.6, 05/2023 ; et « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - Global GHG Fuel Standard (GFS)* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.8, 05/2023.

³⁸⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Point 4.5.1.

³⁸⁶ Op.cit., Point 4.5.2.

Ainsi, pour garantir ce caractère répressif, il est nécessaire d'adopter au plus vite des mesures économiques, telles que prévues par la Stratégie Révisée de 2023 de l'OMI. Ces mesures vont avoir un autre apport essentiel : l'accompagnement financier du secteur dans sa transition écologique.

§ II : L'aspect financier, un élément complexe influant sur le caractère répressif du droit dans la lutte contre les émissions de GES du transport maritime

129. Ce qui va justifier la prise de mesures économiques par l'OMI est l'atténuation des difficultés économiques au développement et à l'implantation des technologies pour la réduction des émissions de GES des navires. Elles vont répondre à un besoin d'incitation, mais vont également mettre en œuvre le principe pollueur-payeur et contrer les inégalités temporelles et spatiales dans la lutte contre la pollution atmosphérique (II-1).

Leur impact financier va avoir un autre effet essentiel indirect dans cette lutte, celui de renforcer le caractère répressif du droit. En effet, elles vont apporter un coût pour la pollution et la sanction financière pour les navires ne contribuant pas à atteindre les objectifs internationaux (II-2).

II-1 : L'incitation à la base de l'intégration de l'aspect financier dans le droit pour la lutte contre les émissions de GES du transport maritime

130. Lorsque que les Mesures fondées sur le marché (MBM) sont évoquées, elles le sont pour répondre à un but précis : « fournir une incitation économique à l'industrie maritime pour réduire sa consommation de carburant en investissant dans des carburants et des technologies plus efficaces et pour exploiter les navires de manière plus efficace sur le plan énergétique »³⁸⁷. De ce but découle deux effets qui sont : combler l'écart de prix entre les technologies propres et les technologies actuelles, notamment pour les carburants, et encourager les « first movers ». De cette manière, les MBM créent une demande, envoient un signal clair à la R&D et aux acteurs du secteur, et contribuent à réduire les difficultés économiques de la transition écologique. Elles contrent donc l'absence d'un élément clé pour le succès du droit maritime dans la lutte contre la pollution atmosphérique : l'existence de technologies identifiables, disponibles et abordables. L'inexistence de MBM est souvent considérée comme un manque d'incitation au changement, au niveau régional³⁸⁸ comme au niveau international.

Pour combler l'écart de prix et encourager les « *first movers* », la MBM doit être établie de façon à augmenter significativement le coût de la pollution. Ainsi, il reviendra aussi cher ou plus cher pour un propriétaire ou exploitant d'un navire de polluer que d'investir dans des

³⁸⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Market-Based Measures* », Communiqué en ligne, consultée le 10/08/2023 : <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Market-Based-Measures.aspx> : « *providing an economic incentive for the maritime industry to reduce its fuel consumption by investing in more fuel efficient ships and technologies and to operate ships in a more energy efficient-manner* ».

³⁸⁸ AIKEN DENIECE, RAMBARATH VIVIAN ET SINGH SUKHJIT, « *Trends and Challenges in Maritime Energy Management – Overcoming the challenges to maritime energy efficiency in the Caribbean* », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Ballini Fabio, Dalaklis Dimitrios, Kitada Momoko et Ölçer Aykut I., Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°6, 2018, pp.65 à 80.

technologies propres. Concrètement, la mesure peut passer par le soutien de l'investissement dans des nouvelles technologies, ou l'établissement d'une taxe selon les GES émis. Ce second choix revient à l'application du principe pollueur-payeur. Ces deux options ne sont pas antithétiques. Le choix de l'une ou l'autre, ou des deux, dépendra de la volonté de l'OMI de privilégier l'un ou l'autre des effets de la MBM. Il reflétera surtout le résultat des négociations et l'acceptation de la mesure par les États et les acteurs du secteur.

Dans les mesures en discussion aujourd'hui, certaines vont plutôt aller vers un soutien de l'investissement en récompensant ou en ne pénalisant pas les « *bons élèves* ». C'est le cas des propositions du « *Zero-Emission Shipping Incentive Scheme* » (ZESIS)³⁸⁹ et de « *International Maritime Sustainability Funding and Reward* » (IMSF&R)³⁹⁰ ou de ces alternatives³⁹¹. D'autres vont à l'inverse mettre un prix sur les émissions de GES. C'est le cas des propositions que sont l'ECTS³⁹², le GHGL³⁹³ ou une simple taxe³⁹⁴. Une étude est en cours, commandée par l'OMI, afin de connaître la meilleure combinaison avec une norme GFS pour obtenir les effets climatiques attendus en minimisant les impacts négatifs.

131. Le prix imposé aux acteurs, qu'il soit fixe pour tous ou définit selon les émissions produites, doit être calculé de façon à garantir les bénéfices environnementaux de la MBM. Il doit être assez élevé pour orienter la R&D et permettre des changements de comportement au sein du secteur du transport maritime. De nombreuses études³⁹⁵ évaluent le montant nécessaire pour combler l'écart de prix, inciter les « *first movers* » à agir, et donc atteindre les objectifs de réduction des émissions de GES de l'OMI. D'autres étudient les critères à prendre en compte³⁹⁶. Néanmoins, l'impact environnemental n'est pas le seul à prendre en compte. La prise en compte des impacts économiques et sociaux est essentielle pour garantir une transition juste et équitable, comme le souhaite l'OMI³⁹⁷. En effet, une MBM va impacter le marché, les acteurs du secteur, les États et les consommateurs, et ce bien plus que les mesures à court terme étudiées

³⁸⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - The feebate mechanism, or Zero-Emission Shipping Incentive Scheme (ZESIS)* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.5, 05/2023.

³⁹⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - International Maritime Sustainability Funding and Reward (IMSF&R)* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.9, 05/2023.

³⁹¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - International Maritime Sustainable Fuels and Fund (IMSF&F) mechanism (an updated version of the original International Maritime Sustainability Funding and Reward (IMSF&R) mechanism)* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.3, 05/2023 ; et « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - Revised IMSF&R 'Fund and Reward' Measure* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.7, 05/2023.

³⁹² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - Emission Cap-and-Trade System (ECTS)* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.2, 05/2023.

³⁹³ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - Universal Mandatory Greenhouse Gas Levy (GHGL)* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.10, 05/2023.

³⁹⁴ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - Combination of the GHG Fuel Standard (GFS) with a levy* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.4, 05/2023.

³⁹⁵ Exemple : MERK OLAF, « *Carbon Pricing in Shipping* » Rapport, International Transport forum (ITF), Analyse de cas des politiques, 2022, pp.23 et 24.

³⁹⁶ EDMUND HUGHES, « *Implications of application of the EU Emissions Trading System (ETS) to international shipping, and potential benefits of alternative Market-Based Measures (MBMs)* », Étude, Association des armateurs de la Communauté européenne (ECSA) et Chambre Internationale de la Marine Marchande (ICS), 07/2020, pp.52 et 53.

³⁹⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Points 2, 4.5 et 5.3.

précédemment³⁹⁸. Elle peut créer des inégalités ou en creuser d'autres, notamment en raison de l'augmentation du coût du transport maritime et des matières premières qu'elle va induire³⁹⁹. Cette augmentation viendra de la répercussion du coût de la mesure par les armateurs sur les consommateurs. Ce coût est nécessaire pour obtenir les effets environnementaux souhaités. Pour la plupart des États, cette augmentation sera négligeable en comparaison avec les aléas du marché⁴⁰⁰. Mais, elle ne le sera pas pour les PEID et les PMA. Ils peuvent également être impactés par les effets de la MBM sur la concurrence au sein du marché⁴⁰¹. Une inégalité entre ces États et les autres va donc se créer. Ces éléments sont à prendre en compte pour l'intégration de l'économie au cœur de la lutte contre la pollution atmosphérique et l'acceptation de la mesure.

132. En conséquence, il est nécessaire de prévenir l'impact négatif disproportionné que peut avoir une telle mesure sur les États. Pour cela, l'OMI pourrait prévoir des exonérations ou une redistribution des revenus particulière.

Les exonérations ou exemptions semblent être une bonne solution pour ramener l'équité au cœur des normes pour la réduction des émissions de GES. Elles permettent de respecter une partie du principe de « *Responsabilités communes mais différenciées et Capacités respectives* » (CBDR-RC) en intégrant les situations particulières des États. Cependant, elles ne permettent pas de respecter l'autre partie de ce principe qui pose une responsabilité commune⁴⁰². De plus, elles ne permettent pas de respecter le principe de pollueur-payeur en exonérant une partie de la flotte, pourtant émettrice de GES. S'ajoute à cela le fait que, selon leur forme, les exonérations vont mettre en danger l'accomplissement des objectifs de réduction en créant des déplacements de pollution. L'incitation au changement sera mise à mal si une partie de la flotte n'est pas touchée par la mesure. Ainsi, une exonération selon la route pourra créer des fuites d'émissions vers certaines zones géographiques. Cela va aussi créer une inégalité géographique dans la transition écologique puisque certaines zones ne seront pas incitées à développer et investir dans des technologies propres⁴⁰³. Cette inégalité touchera plus les PEID et les PMA. Une exonération basée sur le fret pourra, quant à elle, pousser les armateurs à mettre en place des techniques d'évitement ou de fraude pour ne pas payer sans pour autant diminuer leurs émissions de GES. De nouveau, il y aura un risque de fuite des émissions et une incitation à de mauvais comportements pour l'industrie. Au vu de ces éléments, les exonérations ne semblent pas être compatibles avec la finalité climatique d'une MBM⁴⁰⁴.

À l'inverse, une redistribution des revenus va permettre de respecter pleinement les principes CBDR-RC et de pollueur-payeur. Elle va garantir les effets environnementaux d'une mesure

³⁹⁸ HOFFMANN JAN ET SIRIMANNE SHAMIKA N., « *Review of maritime transport – Towards a green and just transition* », Rapport, Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED), 2023, p.66.

³⁹⁹ MERK OLAF, « *Carbon Pricing in Shipping* » Rapport, International Transport forum (ITF), Analyse de cas des politiques, 2022, pp.25 et 26.

⁴⁰⁰ CHELKOWSKI VOYTEK, « *Ensuring a just and equitable transition toward low carbon shipping - a dry bulk shipping economics perspective* », Article, 11/2022, Figure 2.

⁴⁰¹ MERK OLAF, « *Carbon Pricing in Shipping* » Rapport, International Transport forum (ITF), Analyse de cas des politiques, 2022, p.27.

⁴⁰² BANQUE MONDIALE, « *Carbon revenues from international shipping: enabling an effective and equitable energy transition* », Rapport, 04/2022, pp.16 et 17.

⁴⁰³ DOMINIONI GORAN, « *Towards an equitable transition in the decarbonization of international maritime transport: Exemptions or carbon revenues?* », Article, Science direct - Marine Policy, Vol.154, 2023, pp.4 et 5.

⁴⁰⁴ Op.cit., 10 p.

économique tout en limitant les effets économiques et sociaux négatifs. Ainsi, les PEID et PMA pourront utiliser les revenus pour leur transition écologique, pour financer des investissements d'adaptation au changement climatique, ou encore pour atténuer le coût du prix carbone sur leur population. La redistribution des revenus a également de l'importance pour l'acceptation de la mesure. Pour être juste et équitable, les modalités de cette redistribution doivent être définies lors de l'adoption de la MBM. L'OMI doit être précise sur les entités en droit de recevoir des revenus et sur l'utilisation qui pourra en être faite. Plusieurs études et recommandations de la Banque Mondiale⁴⁰⁵ seront utiles pour guider cette définition. Les résultats de l'étude commandée par l'OMI pour connaître la meilleure combinaison avec une norme GFS seront aussi utiles.

133. Au niveau régional, le transport maritime intérieur est parfois inclus dans les Systèmes d'échange de quotas d'émission (SEQE) pour la mise en œuvre des objectifs de l'*Accord de Paris* de 2015⁴⁰⁶. L'Union Européenne (UE) a par exemple adopté une MBM⁴⁰⁷ en incluant une partie des trajets internationaux dans son SEQE⁴⁰⁸. Les difficultés d'adoption liées à la sensibilité de certains États sur le sujet de souveraineté qu'est l'économie ont été dissipées par le caractère régional de l'Organisation et sa compétence partagée en matière environnementale. Une proposition pour l'adoption d'une mesure similaire, cette fois sous forme de taxe, a également été faite aux USA⁴⁰⁹.

Au niveau européen, le choix a été fait de mettre un prix sur les émissions de GES⁴¹⁰. L'impact de la mesure a été atténué par l'utilisation d'un système SEQE préexistant et une insertion graduelle du transport maritime dans le dispositif⁴¹¹. Suite à cela, l'impact économique étant négligeable au niveau européen face aux avantages environnementaux, la Directive n'a pas prévu d'exonération ou de redistribution particulière des revenus. Ceux-ci seront partiellement reversés dans le Fonds Innovation dont une partie sera allouée à la transition du secteur du transport maritime.

134. Malgré les effets négatifs résultant pour certains États de l'adoption d'une MBM au niveau international, l'absence de mesure aura un impact négatif plus important⁴¹². Cela vient du fait

⁴⁰⁵ BANQUE MONDIALE, « *Carbon revenues from international shipping: enabling an effective and equitable energy transition* », Rapport, 04/2022, 75 p. ; et ENGLERT DOMINIK, DOMINIONI GORAN, GLEESON CAÏT, LAGOUVARDOU SOTIRIA, ROJON ISABELLE ET SALGMANN RICO, « *Distributing Carbon Revenues from Shipping* », Rapport, Banque Mondiale – Problue, 06/2023, 58 p.

⁴⁰⁶ MERK OLAF, « *Carbon Pricing in Shipping* » Rapport, International Transport forum (ITF), Analyse de cas des politiques, 2022, pp.20 à 21.

⁴⁰⁷ Directive N°2003/87/CE du Parlement Européen et du Conseil du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans l'Union et modifiant la directive 96/61/CE du Conseil.

⁴⁰⁸ Op.cit., Article 3 octies bis.

⁴⁰⁹ CONGRÈS DES ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE, « *U.S. To require the Administrator of the Environmental Protection Agency to assess certain fees on shipping and other vessels, and for other purposes* », Proposition de loi, 06/2023.

⁴¹⁰ Règlement Délégué (UE) N°2019/1122 de la Commission du 12 mars 2019 complétant la Directive 2003/87/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne le fonctionnement du registre de l'Union.

⁴¹¹ Directive N°2003/87/CE du Parlement Européen et du Conseil du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans l'Union et modifiant la directive 96/61/CE du Conseil, Article 3 gb.

⁴¹² ANTHONY KEVIN, « *Pacific urges IMO to "revolutionise" international shipping* », Article en ligne, Radio New Zealand (RNZ), 11/11/2022 : <https://www.rnz.co.nz/international/pacific-news/478524/pacific-urges-imo-to-revolutionise-international-shipping>.

que, sans une mesure économique, le corps de règles accompagnant la mise en œuvre des objectifs internationaux de réduction des émissions de GES n'a pas un caractère répressif suffisant pour assurer l'effectivité du droit.

II-2 : La répression indirecte et directe, l'effet secondaire des mesures économiques

135. Même si ce n'est pas son rôle premier, une MBM va amener indirectement la sanction dans le droit qui entoure la mise en œuvre des objectifs internationaux. Cela vient de ses caractéristiques financières, générales et immédiates.

En effet, qu'elle prenne la forme d'une mesure de soutien aux investissements ou d'un prix sur les émissions de GES, la MBM signe le passage de mesures opérationnelles ou techniques à des mesures économiques. Comme leur nom l'indique, elles vont avoir un impact sur le marché et sur les finances des acteurs du secteur du transport maritime. Or, l'économie est la meilleure incitation pour des changements. Cela a été visible lorsque les armateurs ont réduit la vitesse de leurs navires dans les années 2007/2008 en raison de la conjoncture économique. Les porte-conteneurs étaient principalement concernés⁴¹³, mais pas uniquement. Ainsi, selon les estimations, la vitesse moyenne des navires a diminué de 18% entre 2008 et 2018, avec en tête la diminution de la vitesse des navires de croisières, des porte-conteneurs et des pétroliers (-20%)⁴¹⁴. La principale motivation était la réduction de la consommation de carburant, et donc du coût de navigation du navire. L'économie, si elle a conduit à ces changements par le passé, peut conduire à des changements en faveur de la réduction des émissions de GES. Cela passe par l'augmentation du coût de cette pollution, ou la diminution des coûts d'exploitation du navire qui réduit ses émissions. Le pollueur est alors indirectement sanctionné financièrement pour son inaction. Certains contestent cela en invoquant la création d'un droit à polluer, tandis que d'autres y voient l'application du principe pollueur-payeur. En tout état de cause, plusieurs États réaffirment dans les discussions au sein de l'OMI que cette sanction ne doit pas être un des objectifs principaux de la mesure.

De plus, la MBM, sans exemption, va concerner tous les navires, de façon égale. Le fait qu'elle se concentre sur les émissions de GES ou les investissements pour les réduire, et non sur l'intensité carbone du navire selon la distance parcourue, évite les inégalités identifiées pour le CII, venant des éléments tels que le chargement, l'itinéraire, le temps au port, les conditions météorologiques, etc. Tous les navires seront soumis à la même mesure économique et doivent faire les mêmes efforts, peu importe leur vie opérationnelle. Néanmoins, il restera des inégalités selon le type de navire. Un navire prévu pour naviguer dans certaines conditions extrêmes consommera plus de carburant et émettra plus de GES de par sa conception, nécessaire pour garantir sa sécurité et sa fonction. Le SEQE régional mis en place par l'Union Européenne (UE)

⁴¹³ MEYER JASPER, STAHLBOCK ROBERT ET VOSS STEFAN, « 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences – *Slow steaming in container shipping* », Ouvrage, IEEE Computer Society, Hawaii International Conference on System Science, HICSS et Sprague Ralph H., IEEE – Piscataway – NJ, 2012, 01/2012, pp.1306 à 1314.

⁴¹⁴ COMMISSION EUROPEENNE, « 2019 Annual Report on CO₂ Emissions from Maritime Transport », Rapport de la Commission, 19/05/2020, p.36, figure 25.

prend en compte cela en prévoyant par exemple des dispositions spécifiques aux navires classés glace⁴¹⁵.

Enfin, contrairement aux mesures opérationnelles et techniques, la mesure économique ne demande pas un contrôle de l'État du port pour que de l'armateur ou l'exploitant du navire soit « sanctionné », c'est-à-dire doive payer pour son inaction. Ceux-ci devront payer périodiquement pour les émissions de GES produites par leurs navires, ce qui revient à être sanctionné financièrement périodiquement. La MBM doit définir les modalités de ce paiement ainsi que l'entité responsable du calcul, de la réception et du contrôle. Ce rôle reviendra certainement à l'État du pavillon qui devra calculer, puis contrôler que chacun de ses navires a bien payé le montant dû. Ainsi, la sanction financière indirecte posée par une MBM, fixe ou variable, est immédiate et sans condition de contrôle supplémentaire. L'État du port pourra quant à lui conserver un rôle additionnel de contrôle et de sanction, cette fois direct. La MBM doit de nouveau en définir les modalités pour dessiner les contours de la responsabilité des acteurs dans l'application de la réglementation. Ce schéma se retrouve dans les modalités du SEQE européen qui prévoit une sanction financière et la possibilité d'exclure un navire des ports européens en cas de non-respect de la réglementation⁴¹⁶. Cette sanction est plus convenable que la détention d'un navire, prévue dans le cadre des mesures internationales opérationnelles et techniques, qui doit faire l'objet de formalités administratives et de justifications importantes. Les États sont libres d'adopter des sanctions supplémentaires lors de la transposition de la Directive SEQE dans leur droit national⁴¹⁷. L'OMI peut s'inspirer de ce fonctionnement en laissant la liberté aux États d'être plus stricts.

136. En raison de ce rôle secondaire de sanction, l'OMI doit définir avec rigueur l'entité responsable. Toute l'efficacité de la mesure dépendra de cette définition. Elle doit prévenir les conflits commerciaux et juridiques. L'entité responsable doit être celle qui a le pouvoir de changer de comportement et d'apporter des innovations techniques ou opérationnelles pour réduire les émissions de GES du navire. La pluralité des contrats au sein du secteur du transport maritime complique l'identification de cette entité. En outre, plusieurs entités ayant un pouvoir sur le navire peuvent contribuer à la réduction de ses émissions.

La mesure prise par l'Union Européenne (UE) a intégré ces difficultés. Son exemple peut être utilisé au niveau international. La Directive SEQE prévoit que la compagnie maritime est responsable de la restitution du quota et, le cas échéant, du paiement de la pénalité, mais peut en transférer le coût à une autre entité par accord contractuel⁴¹⁸. Cela permet de désigner juridiquement un responsable tout en garantissant l'équité entre les acteurs du secteur et en

⁴¹⁵ Directive N°2003/87/CE du Parlement Européen et du Conseil du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans l'Union et modifiant la directive 96/61/CE du Conseil, Article 12 alinéa 3-e.

⁴¹⁶ Op.cit., Articles 3ge, 3gf, et 16 alinéas 3 et 11a. L'autorité administrative contrôle le respect de la norme et calcule, le cas échéant, la pénalité. Elle est l'État du pavillon ou, à défaut, l'État dans lequel le navire fait une ou le plus d'escales. Cette seconde possibilité vient du caractère régional de la mesure mais n'aura pas lieu d'être pour une MBM internationale. L'État du port peut quant à lui émettre, sous certaines conditions, un arrêté d'expulsion lorsqu'il constate un manquement.

⁴¹⁷ Exemple : Articles L226-10 et L226-11 du Code de l'environnement, France.

⁴¹⁸ Directive N°2003/87/CE du Parlement Européen et du Conseil du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans l'Union et modifiant la directive 96/61/CE du Conseil, Article 3gc.

préservant le marché. Cette solution est applicable au niveau international et permettra au droit d'être pleinement répressif.

137. Pour être efficace, la MBM doit, tout comme les mesures opérationnelles et techniques, avoir une approche WtW et englober l'ensemble des GES. De cette manière, elle participera à l'accomplissement des objectifs internationaux sans créer de risque de déplacement de pollution. Cette approche globale est essentielle en raison du caractère répressif qu'amène la MBM. Comme cela a été vu, l'économie influe fortement sur les comportements des acteurs du secteur. Le risque de déplacement de pollution est donc plus important si la MBM n'est pas complète que dans le cas des mesures opérationnelles et techniques. Ainsi, elle peut être néfaste à l'environnement même si elle s'inscrit dans la continuité de la mise en œuvre des objectifs de l'OMI de réduction des émissions de GES.

À ce jour, la majorité des propositions soumises à l'OMI prévoit une approche WtW et l'inclusion de tous les GES. L'OMI doit tout de même rester vigilante sur cette définition du champ de la mesure car certaines propositions optent pour une limitation aux émissions de dioxyde de carbone⁴¹⁹ ou une approche TtW⁴²⁰.

Le SEQE européen prévoit quant à lui la considération des émissions de dioxyde de carbone puis l'extension en 2026 aux autres GES⁴²¹. Compte tenu du système adopté, seules les émissions TtW sont prises en compte.

138. L'exemple régional, analysé au fur et à mesure de l'étude des éléments nécessaires à l'efficacité d'une MBM internationale, montre les éléments à prendre en compte, et dessine les modalités et la forme d'une MBM, et notamment de la responsabilisation des acteurs. De plus, comme pour la norme sur le carburant, l'action de l'Union Européenne (UE) va combler l'absence de mesures au niveau international et impacter une partie conséquente de la flotte tout en incitant les autres régulateurs à agir⁴²².

Néanmoins, les mêmes problématiques de risque de fuite des émissions et de superposition des mesures régionales ou internationales vont se retrouver. Elles doivent être atténuées au niveau européen par la prise de dispositions spécifiques aux ports de transbordement⁴²³ et à la surveillance des comportements frauduleux. La Directive SEQE prévoit également des révisions en cas d'adoption d'une MBM par l'OMI ou par d'autres régions⁴²⁴.

En raison du caractère économique de la mesure, s'ajoute à ces risques celui de la centralisation des fonds. En effet, les navires du monde en entier qui feront escale dans un port de l'Union Européenne (UE) payeront pour une partie de leurs émissions de GES. Ces fonds seront versés

⁴¹⁹ Voir Annexe B : Tableau comparatif des modalités des Mesures fondées sur le marché (MBM), telles qu'ayant été ou étant discutées à l'OMI.

⁴²⁰ Op.cit.

⁴²¹ Directive N°2003/87/CE du Parlement Européen et du Conseil du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans l'Union et modifiant la directive 96/61/CE du Conseil, Article 9.

⁴²² CAMILLE VALERO, « OMI et UE entre pression et collaboration sur les enjeux environnementaux », Note de synthèse, Institut Supérieur d'Économie Maritime Nantes-Saint Nazaire (ISEMAR), n°241, 05/2022.

⁴²³ Directive N°2003/87/CE du Parlement Européen et du Conseil du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans l'Union et modifiant la directive 96/61/CE du Conseil, Article 3ga alinéa 2.

⁴²⁴ Op.cit., Article 3gg alinéas 1 et 2.

et gérés au niveau européen puis redistribués et utilisés par la R&D et les acteurs du secteur du transport maritime européen. Ainsi, les inégalités face aux changements climatiques entre les États et les régions seront creusées par la centralisation des fonds au niveau européen. Cet argument est parfois avancé en contestation des mesures régionales.

139. Une MBM internationale reste donc préférable, notamment au vu du caractère international du secteur. Les exemples régionaux ou d'autres secteurs⁴²⁵ doivent permettre à l'Organisation de dépasser les difficultés de négociation liées aux caractères économiques de la mesure.

Cette mesure est essentielle pour l'effectivité du droit dans la lutte contre la pollution atmosphérique venant des émissions de GES des navires. Elle complétera l'ensemble du droit actuellement en vigueur afin d'inciter les acteurs à modifier leur comportement et contribuer à atteindre les objectifs de réduction fixés par l'OMI. Elle lui donnera un caractère répressif réel, essentiel à son effectivité. De plus, les fonds générés pourront être utilisés pour accompagner la R&D tout en respectant les principes du droit et les besoins de sécurité qui découlent de l'innovation.

⁴²⁵ KPMG, « *The Pathway to green Shipping* », Rapport, 03/2021, pp.23 à 26.

Conclusion Titre I

140. L'histoire du droit maritime pour la lutte contre la pollution par hydrocarbures met en évidence des facteurs essentiels à réunir pour son développement et son effectivité. Elle rappelle que l'évolution de ce droit suit les grands événements maritimes et/ou sociétaux. Un naufrage ou événement de mer met en lumière les lacunes en matière de sécurité ou de préservation de l'environnement, et le droit s'adapte, s'enrichit, pour y remédier. L'histoire montre aussi les éléments clés à réunir pour l'adoption des réglementations et l'effectivité du droit. Ils sont : l'intérêt des États et des acteurs du secteur à agir, les caractères préventif et répressif du droit adopté, l'existence de moyens techniques identifiables, disponibles et abordables pour y répondre, et les caractéristiques connues de la pollution visée.

141. Dans le cadre de la lutte contre la pollution marine, telle que la pollution venant des eaux de ballast, du recyclage des navires ou des peintures antisalissures, ces éléments ont été réunis au fil du temps. Ils faisaient parfois défaut lors de la prise en compte de ces problématiques dans les débats politiques ou après l'adoption de conventions thématiques, ce qui explique des difficultés d'entrée en vigueur ou d'application des textes sur le sujet.

Aujourd'hui, le droit sur les sources de pollution marine semble construit et arrêté. Pourtant, une fois analysé, il ressort que l'Organisation Maritime Internationale (OMI) doit rester vigilante sur son actualisation face aux avancées techniques, comme c'est le cas pour le droit sur les conteneurs. Elle doit également le concrétiser sur d'autres thématiques en passant d'un droit souple à un droit dur, comme c'est le cas pour le bruit sous-marin.

142. Dans le cadre de la lutte contre la pollution atmosphérique, la réunion de certains des éléments nécessaires au développement et à l'effectivité du droit fait défaut.

En effet, pour cette lutte, qui est un sujet d'intérêt pour les États et les acteurs, le secteur ne dispose pas de moyens techniques identifiables, disponibles et abordables. De plus, cette pollution n'a pas des caractéristiques qui facilitent l'adoption du droit. En conséquence, le droit sur ce sujet n'a pas pu acquérir un caractère répressif suffisant pour assurer cette lutte, notamment en ce qui concerne celle contre les émissions de gaz à effet de serre (GES).

Les évolutions techniques et scientifiques permettent désormais de le faire évoluer pour lui donner ce caractère grâce à la sanction financière. Il ne reste qu'aux États, idéalement au niveau international, de définir la forme et les modalités de cette sanction à travers une Mesure fondée sur le marché (MBM).

143. L'adoption de cette MBM, en plus de permettre au droit maritime d'être répressif, va dégager des fonds pour financer la Recherche et du développement (R&D) et développer des technologies identifiables, disponibles et abordables. Elle répond en partie à l'enjeu innovation, que le droit maritime doit prendre en considération, tout en respectant les principes juridiques et en assurant la sécurité.

Titre II : Les difficultés du droit dans l’appréhension de l’enjeu de l’innovation nécessaire à la transition écologique du transport maritime

144. Comme cela a été identifié, l’effectivité du droit repose en grande partie sur l’existence de technologies identifiables, disponibles et abordables pour sa mise en œuvre. Ainsi, lorsque la réglementation veut neutraliser une source de pollution, elle doit, d’une part, intégrer les besoins de la Recherche et du développement (R&D) pour développer des technologies efficaces, et, d’autre part, ceux des acteurs du secteur pour les implanter sur leurs navires. Elle doit donc les accompagner en les orientant vers un but commun : la neutralisation d’une source de pollution. Cependant, cet accompagnement ne doit pas se transformer en une ingérence dans la R&D ou dans le marché du transport maritime. Pour éviter cela, plusieurs principes permettent aux réglementations développées de rester neutres. À l’inverse, les acteurs financiers peuvent se permettre plus de libertés et ont plus de pouvoirs dans cet accompagnement (**Chapitre I**).

145. Le droit maritime doit également suivre de près les évolutions technologiques pour d’autres raisons que ses missions environnementales. En effet, le rôle initial de l’Organisation Maritime Internationale (OMI) est d’assurer la sécurité de la navigation maritime⁴²⁶. Or, sécurité et environnement sont étroitement liés, notamment en raison des technologies développées et des nouveaux risques qui y sont liés. Il faut donc prévenir ces risques. Pour ce rôle, l’OMI et les États seront secondés dans le développement, l’application et l’actualisation des conventions par les sociétés de classification, essentielles au bon fonctionnement du secteur (**Chapitre II**).

Chapitre I : La nécessité pour le droit de prendre en compte les besoins de l’innovation pour assurer la transition écologique du transport maritime

146. Le droit se doit, en plus d’orienter la R&D, de la soutenir financièrement. Dans le développement des réglementations pour l’accomplissement de cette tâche, les États doivent être vigilants pour ne pas interférer dans le marché tout en prévenant les risques de déplacements de pollution. Le droit qu’ils développent doit respecter le principe de neutralité technologique et laisser les acteurs définir laquelle aboutira et s’imposera, mais également garantir l’application des principes de précaution et de prévention. Son rôle se limite donc à inciter indirectement la R&D à développer des technologies contribuant à la transition écologique en influençant les demandes venant des acteurs du secteur du transport maritime. Cette incitation ne passe pas uniquement par des réglementations touchant les acteurs du secteur. Elle passe aussi par le soutien financier de la R&D. Cependant, l’OMI n’a pas de

⁴²⁶ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention portant création de l’Organisation maritime internationale* », Convention, Genève, 06/03/1948, Recueil des Traités, Vol.289, p.3, Article 1 alinéa a.

pouvoir sur cet aspect. Il revient donc aux États ou aux institutions financières de veiller à accompagner économiquement le développement de technologies pour la transition écologique du secteur (**Section I**).

147. Une fois les technologies développées, le droit doit faciliter leur insertion sur les navires. Cela passe de nouveau par un soutien financier. Une fois encore, le régulateur est limité dans ce rôle par le besoin de ne pas interférer dans le marché du transport maritime. En effet, la fragilité de son équilibre et l'impact économique et social qu'il a au niveau mondial diminuent les possibilités d'action des réglementations.

Les États ont tout de même certains outils pour influencer les investissements du secteur. D'un autre côté, ils doivent, avec l'OMI, toujours s'assurer que la transition écologique du transport maritime est juste et équitable (**Section II**).

Section I : La relation particulière des institutions publiques avec la R&D

148. Les institutions publiques sont en mesure d'influencer directement ou indirectement la R&D. Leurs actions sont guidées par trois principes essentiels du droit :

- Le principe de neutralité technologique ;
- Le principe de précaution ; et
- Le principe de prévention.

L'équilibre entre eux doit permettre au droit maritime développé par l'OMI de garantir une transition écologique du transport maritime efficace, sans déplacement de pollution (§ I).

149. Les outils financiers sont un bon moyen d'influencer la R&D. Néanmoins, l'OMI a une action limitée sur eux tant que les négociations sur les Mesures fondées sur le marché (MBM) n'ont pas abouti. Il faut donc se référer au droit national et régional pour les analyser. Ces droits intègrent des enjeux de publicité et de concurrence dans la transition écologique du secteur.

L'OMI conserve, quant à elle, un pouvoir pour garantir une transition juste et équitable. Elle va s'assurer que les Petits États insulaires en développement (PEID) et les Pays les moins avancés (PMA) ne seront pas lésés dans le développement des technologies propres grâce à divers mécanismes assurant une circulation des connaissances et des technologies (§ II).

§ I : La neutralité technologique, un principe du droit nécessaire mais handicapant

150. Le droit développé par l'OMI et les autres régulateurs régionaux intègre parfaitement le principe de neutralité technologique. On le retrouve dans les conventions, les codes et autres outils juridiques. Il se traduit par une liberté accordée aux acteurs du secteur du transport maritime sur les moyens à employer pour appliquer le droit, et peut conduire à une évolution des termes employés dans les textes (**I-1**).

Cependant, cela ne doit pas conduire à laisser se développer et s’implanter des technologies à l’origine et/ou présentant un risque de déplacement de pollution. Ainsi, les réglementations doivent également assurer le respect des principes de précaution et de prévention. Les erreurs du passé doivent guider l’application de ces principes pour éviter de bloquer les actifs des acteurs du secteur dans des technologies ne garantissant pas une transition écologique complète (I-2).

I-1 : L’application stricte du principe de neutralité technologique par l’OMI

151. Le principe de neutralité technologique est un élément fondamental du droit qui a émergé dans les années 1990⁴²⁷. Il implique que les décideurs ne mettent pas en avant une technologie au détriment d’une autre et laissent le marché décider laquelle s’imposera⁴²⁸. La réglementation définit simplement les critères à respecter et le but à atteindre. Ce principe reprend ceux de non-intervention, ou non-ingérence, de l’État dans le marché de la R&D, ou encore de concurrence libre, loyale et non faussée. Il est très utile dans les domaines où la technologie évolue rapidement, comme c’est le cas du secteur du transport maritime. De plus, il permet la durée de la norme dans le temps et donc la sécurisation des investissements.

152. Au niveau international, les réglementations sur le climat, telles que la *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* (Convention CCNUCC)⁴²⁹ de 1992, le Protocole de Kyoto de 1997⁴³⁰ et l’*Accord de Paris* de 2015⁴³¹, le reprennent de façon indirecte en utilisant les termes « *technologique* » ou « *technologies* », sans en nommer.

D’autres réglementations, spécifiques au secteur maritime, utilisent également ce principe de façon indirecte, comme par exemple la *Convention du travail maritime* (Convention MLC) de 2006 qui fait référence aux « *évolutions de la technologie* »⁴³².

De son côté, l’OMI adopte majoritairement une approche technologiquement neutre dans ces réglementations. Le principe ressort par exemple de la lecture de la Stratégie Révisée de 2023 qui ne désigne pas de technologie particulière, mais simplement un but à atteindre : la réduction des émissions de Gaz à effet de serre (GES) des navires. Pour la lutte contre cette source de pollution, ce principe s’impose au vu de l’évolution rapide des innovations⁴³³.

⁴²⁷ GAUTRAIS VINCENT, « *Neutralité technologique - Rédaction et interprétation des lois face aux changements technologiques* », Travail de recherche, Montréal, Éditions Thémis, 2012, pp.1 et 11.

⁴²⁸ GAWEL ÉRIK, KORTE KLAAS ET LEHMANN PAUL, « *Technologieneutralität im Kontext der Verkehrswende* », Rapport, Institut für Energie – und Umweltforschung Heidelberg GmbH (ifeu) et Agora Verkehrswende, Version 1.1, 01/2020, pp.15 à 24.

⁴²⁹ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* », Convention, New York, 09/05/1992, Recueil des Traités, Vol.1771, p.107, Article 4.

⁴³⁰ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* », Protocole, Kyoto, 11/12/1997, Nations Unies, Recueil des Traités, Vol.2303, p.162, Articles 2 et 10.

⁴³¹ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Accord de Paris* », Accord, Paris, 12/12/2015, Nations Unies, Recueil des Traités, Vol.3156, p.79, Article 10.

⁴³² ORGANISATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL (OIT), « *Convention du travail maritime* », Convention, Genève, n°186, 23/02/2006, Principes Directeurs B2.5.1 et B2.8.1 et Normes A4.3.

⁴³³ BACH HANNA ET HANSEN TEIS, « *IMO off course for decarbonisation of shipping? Three challenges for stricter policy* », Article, Science Direct - Marine Policy, Vol.147, 2023, p.3.

Des exceptions existent tout de même dans le droit maritime, comme c'est le cas des réglementations sur la sécurité⁴³⁴ ou de celles imposant les doubles coques aux pétroliers. La sécurité et la protection de l'environnement conduisent alors l'OMI à privilégier une technologie dont l'efficacité n'est plus à prouver. D'autres réglementations vont respecter mais limiter ce principe. C'est le cas de la *Convention internationale de 2001 sur le contrôle des systèmes antisalissure nuisibles sur les navires* (Convention AFS) qui va être large dans sa définition des systèmes antisalissures⁴³⁵ mais en interdire ou limiter certains⁴³⁶. Il en est de même pour la Convention BWM de 2004 qui n'identifie pas les systèmes de gestion des eaux de ballast⁴³⁷ mais impose aux navires d'utiliser ceux approuvés⁴³⁸. Les procédures d'approbation sont d'ailleurs à l'origine de difficultés techniques de mise en œuvre de cette dernière Convention.

À l'inverse, des réglementations qui se veulent neutres vont devoir être revues pour le rester. Même si ces révisions sont en cours pour la plupart des textes⁴³⁹, il reste des oublis. C'est le cas de l'*Indice de conception de l'efficacité énergétique* (EEDI) et l'*Indice de rendement énergétique des navires existants* (EEXI) qui se basent sur la performance du moteur et sa consommation réelle de carburant⁴⁴⁰. Or, de nouveaux moyens de propulsion, tels que la propulsion vélique, arrivent sur le marché et ne sont pas intégrés dans les mesures en tant que tel. Ils sont considérés comme de simples mesures d'amélioration de l'efficacité énergétique du navire. Il faut donc intégrer pleinement toutes les nouvelles sources d'énergie, autre que le carburant, pour rester technologiquement neutre. La question de cette intégration se pose également dans le cadre du développement de la norme « *Global GHG fuel standard* » (GFS). Elle suppose le passage de la considération du carburant à la considération de l'énergie.

153. Au sein de la *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires* (Convention MARPOL) de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, et la *Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer* (Convention SOLAS), les conceptions alternatives⁴⁴¹ ou équivalentes⁴⁴² (ADA) sont un exemple de l'application du principe de neutralité technologique. Ces outils permettent aux acteurs de faire appel à des innovations garantissant la même sécurité ou les mêmes bénéfices pour

⁴³⁴ La Convention SOLAS de 1974 impose plusieurs technologies assurant un niveau minimal de sécurité.

⁴³⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 2001 sur le contrôle des systèmes antisalissure nuisibles sur les navires* », Convention, Londres, 17/09/2008, Recueil des Traités, Vol.3356, p.1, Article 3 alinéa 2.

⁴³⁶ Op.cit., Articles 4, 6, 7 et 8, et Annexe I.

⁴³⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 2004 pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires* », Convention, Londres, 13/02/2004, Recueil des Traités, Vol.3282, p.1, Article 1 alinéa 2.

⁴³⁸ Op.cit., Section D, Règle D-3 de l'Annexe.

⁴³⁹ Exemple : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Amendments to the Annex of the Protocol of 1997 to amend the International Convention for the prevention of pollution from ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto* », Résolution MEPC.385(81), 22/03/2024, Règle 2.

⁴⁴⁰ BUREAU VERITAS, « *EEXI* », Page d'information en ligne, Consultée le 03/09/2023 : <https://marine-offshore.bureauveritas.com/shipping-decarbonization/carbon-index/eexi>.

⁴⁴¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer* », Convention, Londres, 01/11/1974, Recueil des Traités, Vol.1185, p.3, Règles 5 du Chapitre I, 55 du Chapitre II-1, 17 du Chapitre II-2, 38 du Chapitre III, 12 du Chapitre XI-2, et 4 du Chapitre XIV.

⁴⁴² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règles 5 de l'Annexe I, 5 de l'Annexe II et 4 de l'Annexe VI.

l'environnement que ceux imposés par les deux Conventions, tout en dérogeant à certaines règles. Ils sont également prévus par la plupart des Codes de l'OMI⁴⁴³.

Concrètement, les acteurs du secteur doivent prouver cette sécurité ou ces bénéfices pour l'environnement par l'intermédiaire des Organisations reconnues que sont les sociétés de classification. Celles-ci évaluent l'exactitude des procédures et des tests faits par les acteurs du secteur sur l'innovation. L'OMI définit la méthode pour vérifier cette équivalence des apports des technologies⁴⁴⁴. La souplesse et la liberté laissées par ces méthodes en simplifient l'application. Pour certaines innovations, de plus en plus fréquentes, il existe également des directives intermédiaires, ce qui facilite l'analyse de risque dans l'attente de réglementations obligatoires⁴⁴⁵. Sont aussi intégrées dans les évaluations des technologies alternatives ou équivalentes les recommandations de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et de l'Association internationale des sociétés de classification (IACS) en matière de sécurité et de préservation de l'environnement. Ces recommandations sont développées au fur et à mesure des évolutions et de la demande des acteurs du secteur. Pour l'IACS, elles prennent la forme de « *Unified Requirements* » (UR), « *Unified Interpretations* » (UI) ou « *Rules* » (R). De plus, ce travail est facilité par le suivi que font les sociétés de classification sur les activités de R&D. Elles y délivrent des Approbations de principe (AIP) durant les étapes de développement de la technologie. Les AIP précèdent souvent les ADA.

L'État de pavillon décide seul, suite à cette évaluation, de valider ou non l'ADA. Il a un pouvoir discrétionnaire. Les missions de sécurité de la navigation et de préservation de l'environnement sont donc garanties tout en laissant la liberté aux acteurs sur les moyens pour y arriver.

154. Les ADA sont essentiels pour que la réglementation ne bloque pas la R&D. Ils offrent une liberté qui permet l'implantation de technologies innovantes sur les navires. Il faut aussi noter que, en raison de la confidentialité qui entoure leur délivrance, ils permettent de préserver la concurrence entre les mêmes types de navires.

Face à ces éléments, il est possible de se demander si les ADA peuvent influencer la réglementation, voire la faire évoluer de façon à renforcer la sécurité et la préservation de l'environnement. En effet, leur délivrance peut influencer le droit des institutions privées, dont le développement de « *Rule Notes* » (NR) et de « *Guidance Note* » (NI) au niveau des sociétés de classification, ou d'UR, IR et R au niveau de l'IACS. Ce cas se retrouve lorsque la demande de l'industrie est forte mais que la technologie n'est pas intégrée dans la réglementation. Il suppose que l'ADA ne soit pas spécifique à un navire mais puisse être généralisé à un type de flotte. Les ADA influencent également le droit maritime, comme cela a été vu avec les directives intermédiaires. Les RN et RI influencent elles-aussi ce droit maritime.

Au sein de l'OMI, des groupes de travail se tiennent en parallèle des comités et sous-comités pour analyser les retours d'expérience venant des ADA et les évolutions de la réglementation qui peuvent en découler. Cependant, cette influence est limitée par la spécificité de certaines innovations à un navire et par la confidentialité qui entoure les procédures de délivrance des

⁴⁴³ Exemple : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Code international de sécurité pour les navires utilisant des gaz ou d'autres carburants à faible point d'éclair* », Londres, 11/06/2015, Article 2.3.

⁴⁴⁴ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Guidelines for the approval of alternatives and equivalents as provided for in various IMO instruments* », Circulaire MSC.1/Circ.1455, 24/06/2013.

⁴⁴⁵ Exemple : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Interim Guidelines for the safety of ships using methyl/ethyl alcohol as fuel* », Circulaire MSC.1/Circ.1621, 07/12/2020.

ADA. Leur rôle semble donc le plus souvent s'arrêter à garantir l'application du principe de neutralité technologique au niveau international.

155. Au niveau européen, le Pacte Vert reprend directement l'application du principe⁴⁴⁶. Les actes pour son application le reprennent également. Ainsi, les réglementations citées en amont, qui peuvent influencer la prise de décision au niveau international, sont technologiquement neutres.

Pour le Système d'échange de quotas d'émission (SEQE), la réglementation n'intervenant que sur la quantité d'émissions finale, elle est technologiquement neutre. Cela se retrouve dans l'utilisation des fonds qui sont issus de son application pour laquelle aucune technologie n'est privilégiée⁴⁴⁷. Cependant, les facteurs d'émissions⁴⁴⁸ alloués par la Directive RED aux carburants semblent plus favorables pour certains, et donc remettre en cause cette neutralité. Ces facteurs sont essentiels pour la déclaration des émissions des navires et le calcul des quotas dus. Ils peuvent remettre en cause la neutralité du SEQE. En réalité, en intégrant les émissions « *Well-to-tank* » (WtT) de certains carburants, c'est-à-dire les émissions produites avant leur utilisation par le navire, ils maintiennent l'application du principe de neutralité technologique tout en veillant à limiter les déplacements de pollution vers d'autres industries.

Pour le Règlement FuelEU, cette neutralité est rappelée dès les considérants⁴⁴⁹. Pourtant, le texte final favorise les carburants renouvelables d'origine non biologique (RFNBO)⁴⁵⁰ ainsi que la propulsion vélique⁴⁵¹. Néanmoins, de nouveau, cette mise en avant n'entache pas l'application du principe : les RFNBO englobent l'ensemble des carburants renouvelables sans en favoriser un. De son côté, l'intégration de la propulsion vélique intègre une nouvelle source d'énergie, autre que les carburants, bien qu'elle ne soit considérée que comme une mesure d'efficacité énergétique. Cette solution n'est pas optimale pour assurer pleinement le principe de neutralité technologique puisqu'il faudrait revoir l'utilisation du terme « *carburant* » pour intégrer toutes les sources d'énergie.

Pour le Règlement AFIR, qui complète le Règlement FuelEU, des questions sur sa neutralité ont été soulevées car il prévoyait initialement de mettre en avant le Gaz naturel liquéfié (GNL)⁴⁵², un carburant fossile souvent remis en question⁴⁵³. Si les dispositions des deux réglementations précédentes n'entachent ni la neutralité technologique ni leur efficacité environnementale, cela aurait été différent si les dispositions sur le GNL avaient été maintenues.

⁴⁴⁶ COMMISSION EUROPÉENNE, « *Communication de la Commission au Parlement Européen, au Conseil Européen, au Conseil, au Comité Économique et Social Européen et au Comité des Régions – Le pacte vert pour l'Europe* », Communication, COM/2019/640 final, 11/12/2019, Point 2.1.2.

⁴⁴⁷ Directive N°2003/87/CE du Parlement Européen et du Conseil du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans l'Union et modifiant la directive 96/61/CE du Conseil, Article 10 a alinéa 8.

⁴⁴⁸ Directive (UE) N°2018/2001 du Parlement européen et du Conseil du 11 décembre 2018 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, Annexes V et VI.

⁴⁴⁹ Règlement (UE) N°2023/1805 du Parlement européen et du Conseil du 13 septembre 2023 relatif à l'utilisation de carburants renouvelables et à faible teneur en carbone dans le transport maritime, et modifiant la directive 2009/16/CE, Considérants 4, 23 et 27.

⁴⁵⁰ Op.cit., Article 5.

⁴⁵¹ Op.cit., Article 8 alinéa 3p et Annexe 1.

⁴⁵² COMMISSION EUROPÉENNE, « *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the deployment of alternative fuels infrastructure, and repealing Directive 2014/94/EU of the European Parliament and of the Council* », Communication COM/2021/559 – Proposition, 14/07/2021, Article 11.

⁴⁵³ ENGLERT DOMINIK, LOSOS ANDREW, RAUCCI CARLO ET SMITH TRISTAN, « *The Role of LNG in the Transition Toward Low- and Zero-Carbon Shipping* », Rapport, Volume 2, Banque Mondiale – Problue, 2021, 74p.

En conclusion, il est visible que l'application de ce principe est plus nuancée dans ces réglementations régionales. Cela vient du lobbyisme qui est plus facilement mis en œuvre au niveau européen qu'au niveau international. Ce lobbyisme peut conduire à mettre en avant des technologies préservant les intérêts des acteurs mais ne garantissant pas la protection de l'environnement. À l'inverse, il peut aussi conduire à imposer une technologie bénéfique pour l'environnement mais mettant en danger l'équilibre du marché du transport maritime. Il est donc essentiel que les régulateurs restent prudents et fidèles au principe de neutralité.

156. Les controverses autour du GNL rappellent que, malgré l'application du principe de neutralité technologique, pour assurer une transition écologique du transport maritime efficiente sans risque de créer des déplacements de pollution, la réglementation doit parfois s'opposer à une technologie. Les principes de précaution et de prévention réaffirment cette nécessité et lui permettent d'agir.

I-2 : Les principes de précaution et de prévention, des limites nécessaires au principe de neutralité technologique

157. Le principe de précaution est souvent considéré comme un principe essentiel du droit de l'environnement. Il signifie que « pour protéger l'environnement, des mesures de précaution doivent être largement appliquées par les États selon leurs capacités. En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement »⁴⁵⁴. Les éléments clés sont la possibilité d'un risque pour l'environnement et l'absence de connaissances ou de consensus scientifiques sur le sujet. Le droit doit y répondre en prévenant les effets négatifs possibles d'une technologie, soit en l'interdisant, soit en prenant des mesures pour les limiter.

Il va donc au-delà du principe de prévention, plus ancien. Celui-ci signifie que « [...] les États ont le droit souverain d'exploiter leurs propres ressources selon leur politique d'environnement et de développement, et ils ont le devoir de faire en sorte que les activités exercées dans les limites de leur juridiction ou sous leur contrôle ne causent pas de dommages à l'environnement dans d'autres États ou dans des zones ne relevant d'aucune juridiction nationale »⁴⁵⁵. La différence réside dans le fait qu'il existe des certitudes scientifiques de l'existence d'un risque. Ce principe rejoint celui de la prévention du transfert de pollution, lui aussi défini par la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement⁴⁵⁶. Ce transfert peut être interterritorial, inter-industriel ou entre plusieurs milieux.

⁴⁵⁴ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement* », Déclaration, Rio de Janeiro, 03-14/06/1992, Principe 15.

⁴⁵⁵ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement* », Déclaration, Rio de Janeiro, 03-14/06/1992, Principe 2 ; et « *Déclaration de Stockholm sur l'environnement* », Stockholm, 5-16/06/1972, Principe 21.

⁴⁵⁶ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement* », Déclaration, Rio de Janeiro, 03-14/06/1992, Principe 14.

Ces principes se retrouvent dans la Convention CCNUCC de 1992⁴⁵⁷ et de nombreux autres textes internationaux relatifs à la protection de l'environnement⁴⁵⁸.

158. La *Convention des Nations Unies sur le droit de la mer* (CNUDM) de 1982 rappelle l'obligation pour les États de respecter ces principes, en plus de nombreux autres issus du droit de l'environnement⁴⁵⁹, dans le cadre de leurs activités maritimes⁴⁶⁰. Au niveau de l'OMI, le principe de précaution est au cœur de ses activités⁴⁶¹. De plus, le Protocole de 1997 modifiant la Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, rappelle l'obligation de respecter ces principes⁴⁶², tout comme la Convention BWM de 2004⁴⁶³, la *Convention internationale de Hong Kong pour le recyclage sûr et écologiquement rationnel des navires* (Convention de Hong Kong) de 2009⁴⁶⁴, ou encore la Convention AFS de 2001⁴⁶⁵. Pour finir, la Stratégie Révisée de 2023 de l'OMI reprend explicitement le principe de précaution⁴⁶⁶. Ce principe, en plus de celui de prévention, se retrouve ainsi au cœur du droit pour la transition écologique du transport maritime.

Ces principes se déclinent aussi au niveau régional, comme cela est visible à l'échelle européenne⁴⁶⁷. Enfin, en France⁴⁶⁸, et dans de nombreux autres États, ils guident l'adoption de réglementations.

Concrètement, appliqué à la transition écologique du transport maritime, ce principe doit conduire l'OMI ou les États à intervenir pour limiter l'utilisation d'une technologie dont

⁴⁵⁷ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* », Convention, New York, 09/05/1992, Recueil des Traités, Vol.1771, p.107, Considérants.

⁴⁵⁸ Exemples : ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Convention sur la diversité biologique* », Convention, Rio de Janeiro, 05/06/1992, Recueil des Traités, Vol.1760, p.79 ; « *Convention sur la protection et l'utilisation des cours d'eau transfrontaliers et des lacs internationaux* », Convention, Helsinki, 17/03/1992, Recueil des Traités, Vol.1936, p.269 ; « *Accord aux fins de l'application des dispositions de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer du 10 décembre 1982 relatives à la conservation et à la gestion des stocks de poissons dont les déplacements s'effectuent tant à l'intérieur qu'au-delà de zones économiques exclusives (stocks chevauchants) et des stocks de poissons grands migrateurs* », Accord, New York, 04/08/1995, Recueil des Traités, Vol.2167, p.3 ; etc.

⁴⁵⁹ DELFOUR-SAMAMA ODILE, « *Les principes fondant le cadre juridique de la prévention des pollutions par hydrocarbures* », Article, Annuaire de droit maritime et océanique (ADMO), n°XXXII, 2014.

⁴⁶⁰ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Convention des Nations Unies sur le droit de la mer* », Convention, Montego Bay, 10/12/1982, Recueil des Traités, Vol.1834, p.3, Articles 194 alinéa 1 et 195.

⁴⁶¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Guidelines on incorporation of the precautionary approach in the context of specific IMO activities* », Résolution, MEPC.67(37), 15/09/1995.

⁴⁶² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Considérants du Protocole de 1997.

⁴⁶³ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 2004 pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires* », Convention, Londres, 13/02/2004, Recueil des Traités, Vol.3282, p.1, Considérants.

⁴⁶⁴ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de Hong Kong pour le recyclage sûr et écologiquement rationnel des navires* », Convention, Hong Kong, 15/05/2009, Considérants.

⁴⁶⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 2001 sur le contrôle des systèmes antisalissure nuisibles sur les navires* », Convention, Londres, 17/09/2008, Recueil des Traités, Vol.3356, p.1, Considérants.

⁴⁶⁶ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Point 3.5.4.

⁴⁶⁷ Traité sur l'Union Européenne (TUE), Maastricht, 07/02/1992, Article 130 R alinéa 2.

⁴⁶⁸ Article 5 de la Charte de l'environnement de 2004, France.

l'impact environnemental est incertain. Il est nécessaire, malgré le maintien du principe de neutralité technologique, afin de garantir une protection de l'environnement complète.

159. Ce principe de précaution est souvent invoqué dans le cadre des EGCS. Ces systèmes permettent de nettoyer le soufre présent dans les fumées, mais aussi d'autres contaminants tels que les métaux lourds⁴⁶⁹. Ainsi, le navire respecte les limites imposées dans les Zones de contrôle des émissions (ECA) ou les Zones de contrôle des émissions de soufre (SECA). Il en existe différents types⁴⁷⁰, les EGCS à boucle ouverte, hybride ou à boucle fermée. Les premiers impliquent que les eaux de lavage soient traitées ou non avant leur reversement dans la mer. Les derniers, les moins courants, impliquent de pouvoir stocker à bord les eaux de lavage avant leur déchargement dans un port équipé pour les recevoir et les traiter⁴⁷¹. Dans cette dernière application, l'eau est traitée à terre avant d'être rejetée ou non dans la mer lorsqu'elle remplit les critères fixés par la réglementation⁴⁷². Qu'ils soient à boucle ouverte ou à boucle fermée, l'arrivée de ces systèmes a permis aux armateurs de limiter l'impact économique des réglementations sur les limitations de soufre⁴⁷³. Ils ont opté pour cette solution en raison de l'indisponibilité des carburants compatibles avant 2020 et de leur coût⁴⁷⁴. Cette indisponibilité et ce coût ne sont aujourd'hui plus d'actualité.

La question de l'avenir des substances captées dans les eaux de lavage va conduire à émettre des doutes sur la contribution de cette solution à la réduction de la pollution générée par le transport maritime. En effet, la majorité des eaux de lavage vont être remises dans le milieu marin. Plusieurs problèmes se posent alors. Tout d'abord, les conditions légales de rejet⁴⁷⁵ ne sont pas toujours respectées, même si ces cas restent minoritaires⁴⁷⁶. Ensuite, malgré des critères sur les caractéristiques des eaux de lavage rejetées, les effets sur l'environnement marin restent incertains voire négatifs⁴⁷⁷. Ces critères peuvent être revus selon les avancées des connaissances scientifiques, mais ne l'ont pas été depuis 2015⁴⁷⁸. Enfin, ces conditions de rejet se limitent aux caractéristiques des eaux et ne s'intéressent pas aux lieux de déchargement, pourtant importants.

⁴⁶⁹ COMER BRYAN, GEORGEFF ELISE, ET OSIPOVA LIUDMILA, « *Air emissions and water pollution discharges from ships with scrubbers* », Rapport de consultation, International Council on Clean Transportation (ICCT), 11/2020, p.3.

⁴⁷⁰ HÄNNINEN SAARA, LAINE-YLIJOKI JUTTA ET MERTA ELINA, « *Technical Study on scrubber waste management* », Rapport, Helsingin Satama Oy, 05/2016, pp.6 à 11.

⁴⁷¹ COMER BRYAN, GEORGEFF ELISE ET OSIPOVA LIUDMILA, « *Global scrubber washwater discharges under IMO's 2020 fuel sulfur limit* », Étude, International Council on Clean Transportation (ICCT), 04/2021, p.6.

⁴⁷² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2015 Guidelines for exhaust gas cleaning systems* », Résolution MEPC.259(68), 15/05/2015, Point 10.

⁴⁷³ COMER BRYAN, GEORGEFF ELISE ET OSIPOVA LIUDMILA, « *Global scrubber washwater discharges under IMO's 2020 fuel sulfur limit* », Étude, International Council on Clean Transportation (ICCT), 04/2021, p.6.

⁴⁷⁴ Op.cit., p.4.

⁴⁷⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2015 Guidelines for exhaust gas cleaning systems* », Résolution MEPC.259(68), 15/05/2015, Point 10.

⁴⁷⁶ COMER BRYAN, GEORGEFF ELISE, ET OSIPOVA LIUDMILA, « *Air emissions and water pollution discharges from ships with scrubbers* », Rapport de consultation, International Council on Clean Transportation (ICCT), 11/2020, pp.18 à 28.

⁴⁷⁷ BAILEY S., BELZUNCE-SEGARRA M.J., BROEG K., DE JONG K., DULIÈRE V., ENRIQUEZ O., FERNANDES J.A., HASSELLÖV I.M., IACARELLA J.C., KOSKI M., LYONS B., MARIN- MURRAY C., MASON C., PONZEVEVA E., PARMENTIER K., REDFERN J., ET TRONCZYNSKI J., « *ICES viewpoint background document: impact from exhaust gas cleaning systems (scrubbers) on the marine environment (AD HOC)* », Rapport, Scientifique, International Council for the Exploration of the Sea (ICES), Vol.2 – Issue 86, 2020, pp.12 à 18.

⁴⁷⁸ CLEARSEAS, « *Évaluation des polluants présents dans les eaux usées provenant des épurateurs – Pour une réglementation éclairée des systèmes d'épuration des gaz d'échappement des navires* », Rapport, 08/2022, p.9.

La concentration des composants néfastes rejetés sera plus élevée selon l'hydrodynamisme de la zone⁴⁷⁹. L'impact de ces déversements sur le milieu marin, encore très incertain, conduit donc à se demander s'il n'y a pas un déplacement de la pollution plutôt qu'une neutralisation⁴⁸⁰. En conséquence, les organisations environnementales ont demandé l'interdiction de ces rejets dans le milieu marin⁴⁸¹ en application du principe de précaution. Certains industriels soutiennent ces constats de risque⁴⁸², mais la majorité ne se prononce pas en faveur de ces interdictions en raison de l'insuffisance des connaissances. Plusieurs États ont également soutenu ces constats et adopté des réglementations en application du principe de précaution pour interdire ou limiter l'utilisation des EGCS à boucle ouverte dans leur eau⁴⁸³. La France fait partie de ces États⁴⁸⁴. Au niveau de l'OMI, des discussions sont en cours pour une uniformisation et un renforcement des critères de rejet, et une analyse des effets de ces interdictions étatiques sur l'environnement marin⁴⁸⁵. Le principe de précaution y est régulièrement invoqué. Néanmoins, aucune décision n'a été prise pour l'instant en raison de l'insuffisance des preuves des effets néfastes de ces rejets⁴⁸⁶. L'Union Européenne (UE) rejoint ce point de vue⁴⁸⁷.

160. Dans les faits, la réglementation s'est intéressée trop tardivement à la question des rejets venant des EGCS. Le principe de précaution aurait dû être appliqué plus tôt. De nombreux armateurs avaient déjà investi dans ces outils. Parfois, ils doivent encore les utiliser pendant

⁴⁷⁹ BERT VAN HATTUM, DAGMER NELISSEN, FRANK KLEISSEN, HARY SHANTI, JASPER FABER ET THOMAS HUIGEN, « *The impacts of EGCS washwater discharges on port water and sediment* », Rapport, Committed to the Environment (CE Delft) et Deltares, 12/2019, pp.28 à 30 et 58.

⁴⁸⁰ Plusieurs études démontrent la présence de métaux et d'hydrocarbures dans ces eaux, ainsi qu'une acidité très élevée, ce qui peut représenter un danger pour les écosystèmes marins. Exemples : COMER BRYAN, GEORGEFF ELISE ET OSIPOVA LIUDMILA, « *Air emissions and water pollution discharges from ships with scrubbers* », Rapport de consultation, International Council on Clean Transportation (ICCT), 11/2020, pp.18 à 28 ; et CLEARSEAS, « *Évaluation des polluants présents dans les eaux usées provenant des épurateurs – Pour une réglementation éclairée des systèmes d'épuration des gaz d'échappement des navires* », Rapport, 08/2022, pp.19 à 33.

⁴⁸¹ Exemples : BERRY RHYS, « *Clean Arctic Alliance looking to spur green corridors in Arctic waters* », Article en ligne, ship.energy, 27/08/2022 : <https://ship.energy/2022/08/30/clean-arctic-alliance-looking-to-spur-green-corridors-in-arctic-waters/> ; et WIESE BOCKMANN MICHELLE, « *Call for scrubber phase-out on ships on environmental concerns* », Article en ligne, Lloyd's List, 25/11/2020 : https://www.lloydslist.com/LL1134864/Call-for-scrubber-phase-out-on-ships-on-environmental-concerns?utm_source=adwords?utm_source=%5C%5C%5C%5C%22https://jobalert.ie%5C%5C%5C%5C%22.

⁴⁸² Exemple : BERRY RHYS, « *UECC flags 'lack of market understanding' of green logistics* », Article en ligne, ship.energy, 15/09/2021 : <https://ship.energy/2021/09/15/uecc-flags-lack-of-market-understanding-of-green-logistics/>.

⁴⁸³ COMER BRYAN, GEORGEFF ELISE ET OSIPOVA LIUDMILA, « *Air emissions and water pollution discharges from ships with scrubbers* », Rapport de consultation, International Council on Clean Transportation (ICCT), 11/2020, p.5 ; et EXHAUST GAS CLEANING SYSTEMS ASSOCIATION (EGCSA), « *Global Marine SOx Emissions Regulation* », Carte, consultée le 14/03/2023 : <https://www.egcsa.com/map-regulations/>.

⁴⁸⁴ SECRETARIAT D'ÉTAT CHARGE DE LA MER, « *Scrubbers : entrée en application de l'interdiction de rejets dès le 1er janvier 2022* », Communiqué en ligne, 17/05/2022 : <https://www.mer.gouv.fr/scrubbers-entree-en-application-de-linterdiction-de-rejets-des-le-1er-janvier-2022>.

⁴⁸⁵ LELONG EMMA, « *Scrubbers : le droit va-t-il fermer la boucle ?* », Article, Le Droit Maritime Français, n°856, 03/2022, pp.285 à 288.

⁴⁸⁶ WIESE BOCKMANN MICHELLE, « *Call for scrubber phase-out on ships on environmental concerns* », Article en ligne, Lloyd's List, 25/11/2020 : https://www.lloydslist.com/LL1134864/Call-for-scrubber-phase-out-on-ships-on-environmental-concerns?utm_source=adwords?utm_source=%5C%5C%5C%5C%22https://jobalert.ie%5C%5C%5C%5C%22.

⁴⁸⁷ AUVRAY FREDERIC, « *Décarbonation : le Rapport Delli en partie révoqué au Parlement Européen* », Article, Le Marin, 27/04/2021.

plusieurs années pour que leur seuil de rentabilité soit atteint. Les interdire aujourd'hui au niveau mondial reviendrait à faire perdre de l'argent à ces acteurs et donc à les mettre en péril au sein du marché du transport maritime.

Un équilibre envisageable peut être une réglementation mondiale interdisant l'utilisation d'EGCS à boucle ouverte, la technologie la plus nocive, dans certaines zones les plus sensibles, comme les eaux territoriales et les régions polaires. Cela montrerait définitivement aux acteurs du secteur que les investissements à venir dans cette technologie ne sont pas un bon choix. Pour aller plus loin, elle pourrait aussi interdire l'installation de nouveaux EGCS hybrides et à boucle fermée ou ouverte sur les navires. En tout état de cause, cette réglementation doit laisser aux États la liberté d'adopter des réglementations plus strictes jusque dans leur Zone Économique Exclusive (ZEE), conformément à la réglementation internationale⁴⁸⁸ et au principe de précaution.

161. Cette problématique soulevée par les investissements déjà réalisés dans une technologie qui s'avère finalement peu ou pas efficace pour assurer la transition écologique du transport maritime doit servir de leçon : avant d'investir massivement dans une technologie, les armateurs doivent se poser les bonnes questions et s'assurer de son efficacité non seulement pour respecter la réglementation, mais aussi pour assurer une réelle protection de l'environnement. À l'inverse, la réglementation ne doit pas hésiter à utiliser le principe de précaution pour interdire des technologies sur lesquelles il subsiste des doutes. Elle doit s'assurer d'être suffisamment complète pour éviter de créer de mauvaises incitations et des déplacements de pollution. De cette manière, cette situation d'impasse due à de mauvais investissements sera évitée⁴⁸⁹.

Cette leçon tirée des EGCS doit par exemple être appliquée pour les technologies de Captage, capture, utilisation et stockage du carbone (CCUS). Cette solution consiste à capturer les émissions de dioxyde de carbone dans les gaz d'échappement⁴⁹⁰. Il y a très peu de cas de son application sur les navires⁴⁹¹ et de nombreuses questions techniques et économiques doivent encore être résolues⁴⁹². Néanmoins, cette technologie est en développement⁴⁹³. Or, les effets sur l'environnement en cas de non-réutilisation du dioxyde de carbone et selon la zone de

⁴⁸⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention des Nations Unies sur le droit de la mer* », Convention, Montego Bay, 10/12/1982, Recueil des Traités, Vol.1834, p.3, Article 56 et 194.

⁴⁸⁹ REHDER THOMAS, « *Finance, innovation, transition webinar – Transition* », Intervention – Webinaire, Association des armateurs de la Communauté européenne (ECSA), 09/09/2021, 31min30 à 45min.

⁴⁹⁰ AMERICAN BUREAU OF SHIPPING (ABS), « *Insights into onboard carbon capture* », Rapport, 09/2022, pp.4 à 8.

⁴⁹¹ LARRIEU PIERRE-YVES, « *La décarbonation des navires* », Ouvrage, Éditions Maritimes d'Oléron, 01/01/2023, pp.179 à 180.

⁴⁹² AMERICAN BUREAU OF SHIPPING (ABS), « *Insights into onboard carbon capture* », Rapport, 09/2022, pp.11 à 14 ; et LARRIEU PIERRE-YVES, « *La décarbonation des navires* », Ouvrage, Éditions Maritimes d'Oléron, 01/01/2023, pp.183 à 184.

⁴⁹³ Exemples : COGNE GAËL, « *Wärtsilä travaille sur des scrubbers capables de capturer le CO₂* », Article en ligne, Mer et Marine, 17/03/2021 : <https://www.actu-transport-logistique.fr/journal-de-la-marine-marchande/filinfo/wartsila-a-recu-une-premiere-commande-pour-ses-scrubbers-prets-pour-la-capture-de-carbone-743288.php#:~:text=W%C3%A4rtsil%C3%A4%2C%20l'un%20des%20premiers,devrait%20avoir%20lieu%20en%202023>; et GREEN SHIPPING PROGRAMME, « *Carbon capture and storage (CCS) systems on-board vessels* », Communiqué en ligne, 24/06/2022 : <https://greenshippingprogramme.com/pilot/carbon-capture-and-storage-ccs-systems-on-board-vessels/>.

stockage du dioxyde de carbone capturé sont incertains⁴⁹⁴. L'OMI doit donc prendre des mesures de précaution tant que les risques réels ne sont pas identifiés et que les investissements vers cette technologie n'ont pas été faits. Le cas de l'utilisation du dioxyde de carbone capturé pose moins de difficultés. Il peut notamment être utilisé pour fabriquer des carburants verts⁴⁹⁵. En conséquence, une voie de compromis peut être l'encadrement du développement de cette solution pour imposer un recyclage obligatoire du dioxyde de carbone capturé.

162. Ainsi, les principes de précaution et de prévention appliqués par la réglementation en limite du principe de neutralité technologique vont permettre d'éviter des déplacements de pollution mais aussi le blocage des actifs des acteurs du secteur dans des technologies controversées.

Ils sont un moyen pour le droit d'agir plus directement sur la R&D, et non plus simplement par l'intermédiaire des incitations créées sur les acteurs du secteur. Le droit peut aussi agir directement sur les questions de financement.

§ II : Les complexités de l'intervention du droit dans la Recherche et le Développement

163. Tant que l'OMI n'a pas développé son propre mécanisme, ce sont les États qui vont influencer la R&D en agissant sur son financement. À l'échelle régionale, l'Union Européenne (UE) a compétence pour cela. De cette manière, trouver des sources de financement est facilité pour les projets s'intéressant au développement de technologies vertes.

Plusieurs mécanismes existent aujourd'hui dans ce sens, mais leur accessibilité et les démarches pour y accéder remettent en cause leur efficacité (II-1).

164. Ces mécanismes existent principalement dans les pays développés. Des questions d'égalité se posent alors vis-à-vis des pays en développement. Elles sont accentuées selon la provenance des fonds qui permettent d'alimenter ces soutiens de la R&D. Pour y remédier, des coopérations et des transferts de connaissances ou de technologies doivent être mis en œuvre. Le rôle de l'OMI dans ces collaborations et transferts est essentiel (II-2).

II-1 : Les limites des mécanismes de financement de la R&D

165. Au niveau international, il n'existe pas de mécanismes de financement spécifiques à la transition écologique du transport maritime. Cela s'explique par la compétence internationale exclusive de l'OMI sur le sujet. L'Organisation ne dispose pas d'un budget propre, ni de capacités administratives lui permettant de mettre en place un fonds de financement de la

⁴⁹⁴ DAVIDSON OGUNLADE, DE CONINCK HELEEN, LOOS MANUELA, METZ BERT ET MEYER LEO, « *Carbon dioxide capture and storage* », Rapport spécial, Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), Cambridge University Press, 2005, Chapitre 5 – *Underground geological storage* pp.242 à 252 et Chapitre 6 – *Ocean storage* pp.298 à 308.

⁴⁹⁵ LARRIEU PIERRE-YVES, « *La décarbonation des navires* », Ouvrage, Éditions Maritimes d'Oléron, 01/01/2023, p.178.

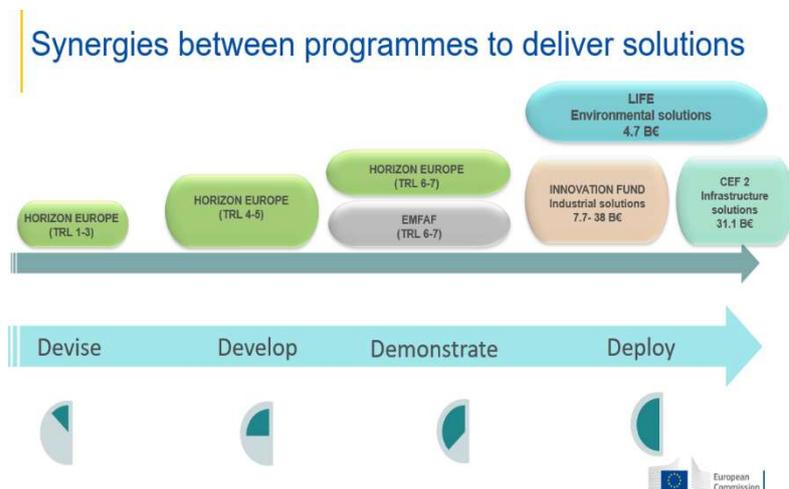
R&D⁴⁹⁶. Une évolution est possible avec l'adoption d'une mesure économique et la mise en place d'un fonds associé. Mais, ces éléments sont toujours en cours de discussion pour l'instant. Il existe tout de même des mécanismes internationaux extérieurs à l'OMI pour le financement de l'adaptation et de la lutte contre le changement climatique, comme c'est par exemple le cas du Fonds Vert pour le Climat⁴⁹⁷.

166. Au niveau régional, de nombreux mécanismes de financement de la R&D existent. Ils sont répartis selon les niveaux de développement des projets. Même s'ils ne sont pas spécifiques au secteur du transport maritime, ils vont l'inclure dans leur champ d'application.

À l'échelle européenne, le plus connu est le Programme *Horizon Europe*. Il existe depuis 2007⁴⁹⁸ et est doté pour la partie 2021 à 2027

d'un budget de 95.5 milliards d'euros⁴⁹⁹. Il se concentre sur la recherche et l'innovation pour une transition verte et numérique, en incluant le secteur du transport. On y trouve plusieurs appels à projet qui contribueront à la transition écologique du transport maritime⁵⁰⁰.

À ses côtés se trouve le Fonds Innovation⁵⁰¹. Il sert à financer des projets de recherche pour des technologies bas carbone. Alimenté par les revenus du SEQE, ce Fonds intègre les projets relatifs à la transition écologique du transport maritime depuis l'intégration du secteur dans le système.



Examples: cinea.ec.europa.eu/system/files/2021-06/Exploitation_success_stories_H2020-2020_rev.pdf

Figure 2 : Programmes de financement selon le niveau de développement technologique
Source : Waterborne Platform, « Waterborne Days », Conférences et Groupes de travail, Bruxelles, 26-27/09/2023 : Présentation Beyond Horizon Europe - Maximising the opportunities of European Funding.

⁴⁹⁶ BACH HANNA ET HANSEN TEIS, « *IMO off course for decarbonisation of shipping? Three challenges for stricter policy* », Article, Science Direct - Marine Policy Vol.147, 2023, p.3.

⁴⁹⁷ Site : <https://www.greenclimate.fund/>.

⁴⁹⁸ COMMISSION EUROPEENNE, « *Research and Innovation funding 2014-2020* » et « *Horizon 2020* », Pages en ligne, Consultées le 18/09/2023 : https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-2020_en et https://wayback.archive-it.org/12090/20191127213419/https://ec.europa.eu/research/fp7/index_en.cfm.

⁴⁹⁹ Règlement (UE) N°2021/695 du Parlement européen et du Conseil du 28 avril 2021 établissant Horizon Europe – le programme-cadre pour la recherche et l'innovation, fixant ses règles de participation et de diffusion, et abrogeant le Règlement (UE) n° 1290/2013 et (UE) n° 1291/2013, Article 12.

⁵⁰⁰ Exemples : HORIZON EUROPE, « *Digital Twin models to enable green ship operations (ZEWTP Partnership)* », Appel à projet, HORIZON-CL5-2021-D5-01-13, clôturé le 14/09/2021 ; « *Towards the implementation of the inland navigation action programme with a focus on Green and Connected Inland Waterway Transport* », Appel à projet, HORIZON-CL5-2023-D5-01-17, clôturé le 20/04/2023 ; et « *Combining state-of-the-art emission reduction and efficiency improvement technologies in ship design and retrofitting for contributing to the "Fit for 55" package objective by 2030 (ZEWTP Partnership)* », Appel à projet, HORIZON-CL5-2024-D5-01-12, clôturé le 18/04/2024.

⁵⁰¹ Directive N°2003/87/CE du Parlement Européen et du Conseil du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans l'Union et modifiant la directive 96/61/CE du Conseil, Article 10a alinéa 8.

Le Fonds Modernisation⁵⁰² est un autre programme de financement de l'Union Européenne (UE). Son but est de soutenir les États membres à faible revenu dans leur transition écologique. Ces États sont la Bulgarie, la Croatie, la Tchéquie, l'Estonie, la Hongrie, la Lettonie, la Lituanie, la Pologne, la Roumanie et la Slovaquie⁵⁰³. La transition écologique du secteur du transport maritime est incluse indirectement dans le champ d'utilisation de ce financement. Enfin, le Programme européen *LIFE*⁵⁰⁴ permet de financer, entre autres, des projets pour une transition énergétique propre. Cela inclut des projets relatifs au transport maritime⁵⁰⁵.

167. Au niveau national, il existe également de nombreux mécanismes de financement, souvent non spécifiques au transport maritime mais pouvant l'inclure directement ou indirectement dans leur champ.

En France, des soutiens financiers pour la R&D sont mis en place à travers des institutions, dont par exemple l'*Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer* (IFREMER)⁵⁰⁶ ou le *Conseil d'orientation de la Recherche et de l'Innovation de la filière des industriels de la mer* (CORIMER)⁵⁰⁷. Les projets financés intègrent des innovations pour la transition écologique du transport maritime⁵⁰⁸. Il existe aussi des fonds tels que le Fonds d'intervention maritime. Beaucoup de projets retenus portent sur la réduction de la pollution créée par le navire en fin de vie⁵⁰⁹. D'autres modes de financement existent⁵¹⁰.

Au Royaume-Uni, suite au Brexit, le Programme *Pionnier* a été proposé comme une alternative à la participation au Programme *Horizon Europe*⁵¹¹. Il engloberait le développement de technologies propres pour le secteur du transport.

⁵⁰² Op.cit., Articles 10 alinéa 2 et 10 d.

⁵⁰³ Op.cit., Annexe IIb.

⁵⁰⁴ Règlement (CE) N°614/2007 du Parlement Européen et du Conseil du 23 mai 2007 concernant l'instrument financier pour l'environnement (LIFE+).

⁵⁰⁵ Exemples : LIFE, « *Supporting Study for the Implementation of the ETS Directive and MRV Requirements for Maritime Transport* », Appel à projet, CLIMA/2023/OP/0023, clôturé le 29/09/2023 ; et « *Study on the potential impact of design choices for monitoring, reporting and verification of CO₂ emissions from maritime transport* », Appel à projet, CLIMA.B.3/ETU/2014/0014, clôturé le 14/08/2014.

⁵⁰⁶ Site : <https://www.ifremer.fr/fr>.

⁵⁰⁷ Site : <https://corimer.fr/>.

⁵⁰⁸ Exemple : Le projet BLUEFINS qui aide à la propulsion des navires a été accompagné dans son développement par l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER), via le concours Octo'pousse. Site : <https://bluefins-systems.com/>.

⁵⁰⁹ SECRETARIAT D'ÉTAT CHARGE DE LA MER, « *Fonds d'intervention maritime : 28 lauréats pour le premier appel à projets* », Communiqué en ligne, 20/04/2022 : <https://www.mer.gouv.fr/fonds-d-intervention-maritime-28-laureats-pour-le-premier-appel-projets>.

⁵¹⁰ Pour plus d'information, voir : CAMILLE VALERO, « *L'accompagnement de l'innovation maritime en France* », Note de synthèse, Institut Supérieur d'Économie Maritime Nantes-Saint Nazaire (ISEMAR), n°261, 05/2024.

⁵¹¹ UK GOVERNMENT, « *Pioneer – Global Science for Global Good, A UK Prospectus for Opportunities Beyond Horizon Europe* », Prospectus, 06/04/2023.

Enfin, le Canada a proposé en 2024 un programme de financement des navires non polluants⁵¹² et des ports propres⁵¹³ dans le cadre de la mise en place d'un corridor vert. Ce programme, limité dans le temps, est entièrement consacré au transport maritime et à sa décarbonation.

De nombreux autres États dans le monde ont des mécanismes de financement de la R&D, temporaires ou réguliers, qui contribuent à l'arrivée de technologies pour la transition écologique du secteur du transport maritime.

168. Enfin, il ne faut pas négliger l'importance des acteurs privés dans le financement de la R&D⁵¹⁴. Le financement est alors directement dirigé vers la transition écologique du secteur du transport maritime. Néanmoins, la dynamique autour de la décarbonation conduit à une canalisation de ces initiatives vers cette problématique, sans s'intéresser aux autres sources de pollution venant des navires. De plus, tous les acteurs ne sont pas en mesure de financer de la R&D et de prendre des risques en matière d'investissement. Les financements publics restent donc essentiels.

169. En apparence, les mécanismes de financement européens et nationaux, publics et privés, semblent suffisants pour soutenir la R&D. Pourtant, en les étudiant, plusieurs lacunes apparaissent. Dans le cadre des discussions pour la mise en œuvre d'un fonds au niveau de l'OMI, il est important d'identifier ces lacunes pour les contrer ou ne pas les reproduire. Tout d'abord, la question du budget alloué aux questions de transition écologique, de lutte contre le changement climatique et de l'adaptation peut être soulevée. En effet, pour le cas spécifique de la décarbonation du secteur maritime, 1 200 à 1 900 milliards de dollars d'investissement sont nécessaires⁵¹⁵. Cela inclut les coûts de R&D mais aussi d'adaptation des infrastructures et d'implantation des technologies sur les navires. Ainsi, la part du budget octroyée à la R&D par l'Union Européenne (UE) est jugée insuffisante au vu des ambitions de réduction des émissions de GES de l'Organisation⁵¹⁶. L'extension du SEQE européen au secteur maritime devrait augmenter le budget de la R&D. À l'échelle internationale, la mesure économique n'aura pas pour priorité de dégager des fonds, comme évoqué précédemment.

⁵¹² GOUVERNEMENT DU CANADA, « *Programme de corridors maritimes verts Volet Démonstration de navires non polluants – Guide du demandeur (Subventions)* » et « *Programme de corridors maritimes verts Volet Démonstration de navires non polluants – Guide du demandeur (Contributions)* », Communiqués en ligne, consultés le 12/12/2023 : <https://tc.canada.ca/fr/programmes/programme-corridors-maritimes-verts/programme-corridors-maritimes-verts-volet-demonstration-navires-non-polluants-guide-demandeur-subventions> et <https://tc.canada.ca/fr/programmes/programme-corridors-maritimes-verts/programme-corridors-maritimes-verts-volet-demonstration-navires-non-polluants-guide-demandeur-contributions>.

⁵¹³ GOUVERNEMENT DU CANADA, « *Programme de corridors maritimes verts Volet Ports propres – Guide du demandeur (Contributions)* », Communiqué en ligne, consulté le 12/12/2023 : <https://tc.canada.ca/fr/programmes/programme-corridors-maritimes-verts/programme-corridors-maritimes-verts-volet-ports-propres-guide-demandeur-contributions>.

⁵¹⁴ Exemples : CMA CGM, « *Pulse* », Page d'information en ligne, consultée le 23/09/2023 : <https://cmacgm-group.com/fr/fonds-energies> ; et le Global Center for Maritime Decarbonisation créé par l'Autorité Maritime et Portuaire de Singapour et 6 autres industriels : <https://www.gcformd.org/>.

⁵¹⁵ KRANTZ RANDALL, SMITH TRISTAN ET SØGAARD KASPER, « *The scale of investment needed to decarbonize international shipping* », Guide, Getting to Zero Coalition, Global Maritime Forum (GMF), Friends of Ocean Action et World Economic Forum, 01/2020 ; et BANQUE MONDIALE, « *Carbon revenues from international shipping: Enabling an effective and equitable energy transition* », Rapport, 04/2022, p.25.

⁵¹⁶ COUR DES COMPTES EUROPEENNE, « *Dépenses climatiques du budget 2014-2020 de l'UE Une réalité en deçà des chiffres publiés* », Rapport Spécial, Version Française, 2022, 61 p.

Mais, sa définition permettra de prévoir la somme récoltée et de l'orienter en partie vers la R&D.

Cette question amène celle de l'utilisation des fonds obtenus via le SEQE. Au niveau européen, ceux-ci sont répartis entre le Fonds Innovation, le Fonds Modernisation et les États membres. Seule une partie des revenus versés aux deux Fonds sera consacrée à des projets pour la transition écologique du transport maritime. En ce qui concerne les revenus reversés aux États membres, ceux-ci sont libres dans leur utilisation, que ce soit pour faciliter cette transition ou non⁵¹⁷. Les revenus venant de l'intégration du secteur dans le système SEQE européen ne seront donc qu'en partie utilisés pour de la R&D le concernant. Ce point a fait l'objet de nombreuses contestations par l'industrie. Lors des discussions autour de l'extension du système au secteur maritime, la création d'un fonds spécial avait été discutée⁵¹⁸. Cette voie aurait été préférable pour une meilleure acceptation de la mesure par les acteurs. Ces difficultés doivent être prises en compte au niveau de l'OMI pour le choix de la gestion et de l'utilisation des revenus. Le choix de l'existence d'un fonds international pour le climat préexistant a été évoqué pour plus de simplicité administrative. S'il est retenu, la définition du montant apporté par le secteur maritime et de son utilisation doit prendre en compte les contestations qui ont eu lieu au niveau européen.

Ensuite, la complexité des procédures administratives et leurs coûts pour candidater aux appels à projet doivent être soulignés. Il peut être complexe pour une petite entreprise en développement d'être en capacité de connaître les financements disponibles, les procédures de candidature et de remplir l'ensemble des dossiers administratifs⁵¹⁹, notamment pour des financements régionaux ou internationaux. Ainsi, les mécanismes et les procédures de candidature aux appels à projet doivent être simplifiés autant que possible, tout en permettant de récolter suffisamment d'informations pour permettre une répartition équitable des fonds entre les projets les plus innovants et les plus performants. La Commission Européenne veut développer une cartographie des mécanismes de financement pour remédier à cette problématique⁵²⁰. De nouveau, l'OMI doit intégrer cela si elle crée un fonds et faciliter l'accès des acteurs au financement.

Cette difficulté pour les petites compagnies renvoie à la problématique de la centralisation des fonds vers les grandes compagnies, en capacité de proposer des projets de R&D et de candidater aux projets de financement. Cette centralisation existe aussi autour des projets pour le développement de carburants verts, bien qu'ils concernent plusieurs secteurs. Les projets relatifs à d'autres technologies spécifiques au secteur maritime ont du mal à trouver une place au milieu des carburants alternatifs⁵²¹. Il est important, si un fonds international est créé, d'éviter cette centralisation des fonds en portant une attention particulière aux financements accordés vers les plus petits acteurs.

De plus, les aides accordées sont parfois limitées en nombre pour un seul projet, notamment à l'échelle nationale. Si cette modalité se justifie par la maximisation des innovations pouvant être financées et par l'égalité entre les entreprises de la R&D, un seul financement peut être

⁵¹⁷ Directive N°2003/87/CE du Parlement Européen et du Conseil du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans l'Union et modifiant la directive 96/61/CE du Conseil, Article 10 alinéa 3g.

⁵¹⁸ ARMSTRONG JACOB, « *Cost at sea: EU States' €20 billion giveaway to the shipping industry – Analysis of European institutions' shipping ETS Positions* », Analyse, Transport & Environment, 09/2022, pp.13 et 14, point 3.10.

⁵¹⁹ WATERBORNE PLATFORM, « *Waterborne Days* », Conférences et Groupes de travail, Bruxelles, 26-27/09/2023.

⁵²⁰ Op.cit.

⁵²¹ Op.cit.

insuffisant pour le développement d'une nouvelle technologie. Cette difficulté s'est par exemple rencontrée dans le cadre du développement du projet WISAMO 100⁵²², lauréat de l'appel à manifestation d'intérêt du CORIMER en 2022. Elle s'est également manifestée dans la construction du *Neoliner* par le chantier français *Neopolia*⁵²³. Elle se retrouve moins au niveau européen et international où les aides sont le plus souvent cumulables. Ces éléments doivent être pris en compte par l'OMI dans les discussions autour d'une mesure économique. Enfin, au niveau européen, l'impossibilité de financer des projets au-delà de la R&D, c'est-à-dire dans les phases d'industrialisation et de commercialisation⁵²⁴, peut être vu comme une limite à l'arrivée des technologies sur les navires. L'OMI devra être vigilante sur ce point. Elle peut choisir de remédier à ce manquement dans le cadre de l'utilisation des revenus provenant d'une MBM, mais risque dans ce cas de ne pas recueillir l'accord des États membres de l'Union Européenne (UE).

170. Une autre lacune réside dans la centralisation de ces mécanismes de financement dans les pays développés, en capacité de les alimenter. En l'absence d'un fonds international, afin d'éviter de renforcer les inégalités entre les États, une circulation des connaissances et des technologies est donc indispensable. Elle passe par des mécanismes spécifiques relevant de la coopération.

II-2 : L'importance de la coopération inter-étatique pour l'égalité du financement de la R&D

171. Les États en développement ne vont pas avoir les mêmes capacités de financement et de recherche que les États développés. Il y a donc un risque que les innovations restent dans les États développés et que les États en développement n'exploitent pas leurs nombreuses opportunités⁵²⁵ dans la transition écologique du transport maritime. Ce risque est plus important pour les PEID et les PMA.

⁵²² Source : Entretien avec Fabien Monin de Michelin-WISAMO, le 19/01/2023.

⁵²³ GROIZELEAU VINCENT, « *La France va-t-elle passer à côté de la construction des premiers cargos à voile ?* », Article en ligne, Mer et Marine, 11/12/2020 : <https://www.meretmarine.com/fr/construction-navale/la-france-va-t-elle-passer-a-cote-de-la-construction-des-premiers-cargos-a>.

⁵²⁴ Traité sur l'Union Européenne (TUE), Maastricht, 07/02/1992, Partie III, Titre VII.

⁵²⁵ Exemples : ABHOLD KATRINA, BINGHAM CONNOR, BOUSSIDAN NOAM, ENNISON ROSA ESI, MONKELBAAN JOACHIM, PERICO CAMILO, ROJON ISABELLE, SAUCEDO DÁVILA AIDEÉ, SHAW ALISON, STEWART JAMES, SUAREZ DE LA FUENTE SANTIAGO ET VAN DER LOEFF WENDELA SCHIM, « *Shipping's Energy Transition: Strategic Opportunities in Mexico* », Rapport, International Association of Ports and Harbours, Global Maritime Forum (GMF), Getting to Zero Coalition, University College London et University Maritime Advisory Services (UMAS), 07/2022, 110 p. ; ABHOLD KATRINA, BAREVIC DOMAGOJ, BINGHAM CONNOR, BOUSSIDAN NOAM, ESI ENNISON ROSA, MONKELBAAN JOACHIM, PERICO CAMILO, ROJON ISABELLE, SAUCEDO AIDEÉ, SHAW ALY, STEWART JAMES, SUAREZ DE LA FUENTE SANTIAGO ET VAN DER LOEFF WENDELA SCHIM, « *Shipping's Energy Transition: Strategic Opportunities in South Africa* », Rapport, International Association of Ports and Harbours, Global Maritime Forum (GMF), Getting to Zero Coalition, University College London et University Maritime Advisory Services (UMAS), 07/2022, 95 p. ; et ABHOLD KATRINA, BAREVIC DOMAGOJ, BINGHAM CONNOR, BOUSSIDAN NOAM, ESI ENNISON ROSA, GALBRAITH CONNOR, GIANOVA GABRIELLA, HUMOLONG PRASETYA JEREMIA, JUWANA STEPHANIE, LASRINDY KARENINA, MAKARIM HARISH, MONKELBAAN JOACHIM, PERICO CAMILO, ROJON ISABELLE, SAUCEDO DÁVILA AIDEÉ, SHAW ALISON, STEWART JAMES, SUAREZ DE LA FUENTE SANTIAGO ET VAN DER LOEFF WENDELA SCHIM, « *Shipping's Energy Transition: Strategic Opportunities in Indonesia* » Rapport,

Pour y remédier, des mécanismes de coopération ou de circulation des financements, des connaissances et des innovations doivent être mis en place. Cela peut avoir lieu au niveau national et régional. Toutefois, compte tenu du caractère international du secteur du transport maritime, l'OMI reste l'instance à privilégier pour la mise en place de ces coopérations.

172. L'Union Européenne (UE) est une organisation qui facilite la collaboration inter-étatique dans le domaine de la R&D entre ses États membres. Cela passe par la libre circulation qu'elle permet pour les chercheurs et les connaissances, ainsi que par les plateformes intergouvernementales mises en place⁵²⁶. Si ces éléments permettent une participation égale des États de l'Union Européenne (UE) à l'innovation pour la transition écologique, indépendamment de leur niveau économique, ils limitent la coopération aux États membres et ne l'étendent pas au niveau international.

Des mesures spécifiques à la coopération inter-étatique extra-européenne sont prévues dans certains mécanismes de financement étudiés ci-dessus. C'est le cas du Programme *Horizon Europe*. En effet, des projets venant de pays associés ou de pays tiers peuvent obtenir des financements par l'intermédiaire du Programme⁵²⁷. La liste des pays associés contient principalement des États développés. Mais, les projets venant d'une liste d'États à faible revenu ou intermédiaire sont automatiquement éligibles au Programme⁵²⁸. Ainsi, l'Union Européenne (UE) participe à son niveau à rétablir l'égalité entre les États dans l'innovation pour la transition écologique.

En revanche, aucun mécanisme similaire n'est prévu dans l'utilisation des financements venant du Fonds Innovation ou du Fonds Modernisation. Pourtant, une partie des revenus qui les alimente provient d'émissions produites hors UE ou par des acteurs des pays tiers⁵²⁹.

173. À l'échelle nationale, certains États sont dotés de mécanismes permettant de financer des projets dans des pays tiers en voie de développement. C'est le cas de la France avec le Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM)⁵³⁰. Ces mécanismes favorisent une circulation des fonds et contribuent à rétablir en partie l'égalité entre les États dans la R&D.

174. En tout état de cause, c'est l'OMI qui demeure l'entité la plus compétente pour assurer la circulation des connaissances et des technologies dans le cadre de la transition écologique du transport maritime. Cette mission est en lien avec les notions de transition juste et équitable que

International Association of Ports and Harbours, Global Maritime Forum (GMF), Getting to Zero Coalition, University College London et University Maritime Advisory Services (UMAS), 08/2022, 112 p.

⁵²⁶ Exemple : Joint Programming Initiative Healthy And Productive Seas And Oceans (JPI Ocean), site : <https://www.jpi-oceans.eu/en>.

⁵²⁷ Règlement (UE) N°2021/695 du Parlement européen et du Conseil du 28 avril 2021 établissant Horizon Europe – le programme-cadre pour la recherche et l'innovation, fixant ses règles de participation et de diffusion, et abrogeant le Règlement (UE) n° 1290/2013 et (UE) n° 1291/2013, Articles 16, 22 et 23, et Annexe V.

⁵²⁸ COMMISSION EUROPÉENNE, « *List of Participating Countries in Horizon Europe* », Liste, V2.6, 01/08/2023.

⁵²⁹ Exemple : des navires immatriculés dans des pays tiers circulent en Union Européenne et seront donc soumis au Système d'échange de quotas d'émission (SEQE). De plus, une partie des émissions produites en dehors des eaux européennes est également soumise au système.

⁵³⁰ Site : <https://www.ffem.fr/fr>.

défend la Stratégie Révisée de 2023⁵³¹ puisqu'elle vise à inclure l'ensemble des États et à ne laisser personne derrière. Elle est rappelée dans les textes adoptés par l'Organisation⁵³². Il est donc du devoir de l'OMI d'instaurer des mécanismes de coopération incluant les États en développement.

Pour assurer cette égalité dans la R&D, l'OMI a mis en place des centres et des réseaux de coopération techniques, tels que le *Réseau mondial MTCC (GMN)*⁵³³ qui regroupe cinq *Centres de coopération de technologies maritimes (MTCC)*⁵³⁴. Leur but est de renforcer les capacités des États dans la lutte contre le changement climatique par l'intermédiaire de l'industrie du transport maritime. Cela passe par un accompagnement dans l'application des réglementations, la collecte de données, le soutien de l'innovation et la promotion de technologies bas carbone. Ce sont des systèmes de coopération généraux qui ont montré leur efficacité. Dans le cadre de la transition écologique du transport maritime, ils peuvent apporter beaucoup à des régions dont les moyens sont limités⁵³⁵. Il existe de nombreux autres exemples de systèmes de coopération et d'accompagnement des États en développement mis en place par l'OMI, certains spécifiques à une source de pollution venant du navire et d'autres plus généraux. Il est possible de citer le *Projet Green Voyage 2050*⁵³⁶ ou le *Partenariat GloNoise Partnership*.

Ces mécanismes sont financés par des États ou organisations membres, dont l'Union Européenne (UE), la Norvège, Singapour, etc. L'OMI n'est pas libre et est dépendante de ses membres pour leur adoption et leur financement. En effet, comme cela a été identifié, en matière économique, l'Organisation ne dispose pas d'un budget propre lui permettant de financer directement la R&D, même dans les pays en voie de développement.

175. Cette capacité de l'OMI pourrait évoluer prochainement avec l'adoption d'une MBM, telle qu'étudiée précédemment. Plusieurs propositions en étude impliquent la création d'un conseil de R&D⁵³⁷, directement financé par une taxe ou une contribution supportée par les armateurs. De plus, même si la mesure adoptée n'est pas une taxe ou n'implique pas la création d'un conseil, les discussions autour de l'utilisation des revenus prévoient toujours une utilisation spécifique pour la R&D et pour l'accompagnement des PEID et PMA. Ces discussions suivent

⁵³¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Point 2.

⁵³² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 29 de l'Annexe VI ; et « *Promotion of technical co-operation and transfer of technology relating to the improvement of energy efficiency of ships* », Résolution MEPC.229(65), 17/05/2013.

⁵³³ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *The Global MTCC Network* », Communiqué en ligne, consulté le 28/09/2023 : <https://www.imo.org/en/OurWork/PartnershipsProjects/Pages/IMO-EuropeanUnionProject.aspx>.

⁵³⁴ Site MTCC Afrique : <https://mtccafrika.jkuat.ac.ke/events/maritime-technology-cooperation-centres-mtccs-ready-for-the-future-forum/> ; Site MTCC Amérique Latine : <https://stats.mtcclatinamerica.com/> ; Site MTCC Asie : <http://www.mtccasia.com/mcems/> ; Site MTCC Caraïbes : <https://utt.edu.tt/?wk=68> ; et Site MTCC Pacifique : <https://mtccpacific.spc.int/about-the-project/>.

⁵³⁵ AIKEN DENIECE, RAMBARATH VIVIAN ET SINGH SUKHJIT, « *Trends and Challenges in Maritime Energy Management – Overcoming the challenges to maritime energy efficiency in the Caribbean* », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Ballini Fabio, Dalaklis Dimitrios Kitada Momoko et Ölçer Aykut I., Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°6, 2018, pp.65 à 80.

⁵³⁶ Site : <https://greenvoyage2050.imo.org/>.

⁵³⁷ CHAMBRE INTERNATIONALE DE LA MARINE MARCHANDE (ICS), « *Shipping sector proposes USD 5 billion R&D board to cut emissions* », Communiqué en ligne, 18/12/2019 : <https://www.ics-shipping.org/press-release/shipping-sector-proposes-usd-5-billion-rd-board-to-cut-emissions/>.

les recommandations de la Banque Mondiale⁵³⁸. Les débats persistent simplement sur la forme de la mesure et sur la gestion de ces revenus.

Ainsi, l'OMI ne serait plus dépendante des États en matière d'accompagnement financier de la R&D et de sa répartition, ce qui lui permettrait de garantir une transition juste et équitable. Une nouvelle fois, l'adoption d'une MBM apparaît donc comme incontournable pour assurer la transition écologique du transport maritime.

176. Si les États et l'OMI ont un rôle essentiel dans l'accompagnement de la R&D, ils ont également un rôle dans l'accompagnement de l'implantation des technologies sur les navires une fois celles-ci développées. Cependant, ils vont être de nouveau limités par l'impératif de ne pas interférer dans le marché. Cet impératif est plus important puisqu'il ne s'agit plus simplement d'influencer la R&D, mais d'agir directement sur les acteurs d'un secteur essentiel au niveau mondial.

Section II : Le droit maritime et le respect des principes du droit du commerce international

177. Le secteur du transport maritime a un impact mondial. Il touche des acteurs à terre et en mer à travers le monde. Il contribue au commerce international et constitue une part importante de l'économie des États. De plus, certains États en sont dépendants en matière d'approvisionnement des biens de première nécessité pour le quotidien de leur population. Il est essentiel que les réglementations intègrent ces enjeux économiques et sociaux en appliquant strictement les principes du droit du commerce international. Ils permettent de préserver l'équilibre des marchés d'envergure mondiale. D'autres principes propres au secteur vont venir les compléter (§ I).

178. Concrètement, cette intégration des enjeux socio-économiques du transport maritime conduit les États et les institutions financières à simplement guider les investissements des acteurs du secteur. À cet égard, la publicité et l'influence de l'opinion publique sont des outils essentiels.

L'application des principes du droit du commerce international renvoie les institutions à un rôle d'accompagnement des acteurs et des États en développement face à l'impact de la transition écologique du secteur du transport maritime. De nouveau, un équilibre entre les principes devra être trouvé pour y parvenir (§ II).

⁵³⁸ BANQUE MONDIALE, « *Carbon revenues from international shipping: enabling an effective and equitable energy transition* », Rapport, 04/2022, 75 p. ; et ENGLERT DOMINIK, DOMINIONI GORAN, GLEESON CAIT, LAGOUVARDOU SOTIRIA, ROJON ISABELLE ET SALGMANN RICO, « *Distributing Carbon Revenues from Shipping* », Rapport, Banque Mondiale – Problue, 06/2023, 58 p.

§ I : Le rôle indispensable des principes du droit pour préserver le marché du transport maritime

179. Comme pour la régulation de tous les commerces d'ampleur internationale, les régulateurs doivent intégrer les caractéristiques particulières du marché pour ne pas le mettre en danger, et donc préserver les acteurs et les États qui en sont dépendants. Les principes du droit du commerce international permettent l'élaboration des réglementations tout en prévenant l'impact sur le marché visé. Ils doivent guider le droit maritime pour la transition écologique du transport maritime et les actions de l'OMI (**I-1**).

Dans le cadre du secteur très spécifique du transport maritime, d'autres principes vont venir s'ajouter aux principes de droit du commerce international. Eux aussi vont garantir que les réglementations ne mettront pas l'équilibre du marché en danger (**I-2**).

I-1 : L'application des principes du commerce international au transport maritime

180. Au niveau international, plusieurs principes régissent le commerce international pour le protéger. Ils sont, pour les principaux, la concurrence libre, loyale et non faussée, la non-discrimination selon la nationalité, la transparence et l'encouragement au développement⁵³⁹. Concrètement, ils vont préserver la stabilité d'un marché et préserver la compétitivité des acteurs les plus faibles. Il est intéressant de voir comment ils vont influencer l'adoption de réglementation pour la transition écologique du secteur maritime au niveau de l'OMI.

181. Tout d'abord, le principe relatif à la concurrence libre, loyale et non faussée est le fondement du droit du commerce international. Il repose sur l'absence d'éléments pouvant entacher l'équité du commerce tel que le dumping ou les subventions. Appliqué au transport maritime, il impose au régulateur d'adopter des mesures afin d'éviter les abus de position dominante et de les adapter rapidement pour suivre les évolutions du secteur⁵⁴⁰. L'application de ce principe au secteur est une mission de l'OMI⁵⁴¹.

Dans le cas spécifique de l'implantation des nouvelles technologies vertes à bord des navires, il impose de ne pas en favoriser une au détriment des autres. Il revient finalement à l'application du principe de neutralité technologique dans l'octroi de fonds ou dans l'incitation à installer des innovations. En revanche, il n'interdit pas toutes subventions mais les encadre strictement. Ainsi, si des subventions sont accordées aux acteurs du secteur du transport maritime, cela doit être pour compenser l'absence de rentabilité d'une technologie verte, et donc inciter malgré tout à son implantation sur les navires. Elles doivent ainsi servir à pousser à l'investissement

⁵³⁹ ORGANISATION MONDIALE DU COMMERCE (OMC), « *Principles of the trading system* », Communiqué en ligne, consulté le 10/10/2023 : https://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/tif_e/fact2_e.htm.

⁵⁴⁰ ORGANISATION DE COOPERATION ET DE DEVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (OCDE), « *International Understanding on Maritime Transport Principles* », Accord de principe, OECD/LEGAL/5014, 28/10/1999, Principe I.3.

⁵⁴¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention portant création de l'Organisation maritime internationale* », Convention, Genève, 06/03/1948, Recueil des Traités, Vol.289, p.3, Article 1 alinéa c.

tout en préservant la compétitivité des acteurs. Elles seront particulièrement utiles dans le cadre des « premiers arrivés »⁵⁴².

182. Le principe de non-discrimination découle directement de l'application du principe de concurrence libre, loyale et non faussée. Il interdit les différences de traitement selon la nationalité. Appliqué au transport maritime, il implique la non-discrimination à l'accès au trafic international⁵⁴³, et à l'accès ainsi qu'aux services des ports⁵⁴⁴. De nouveau, ce principe se retrouve dans les missions de l'OMI⁵⁴⁵. Ainsi, un État du pavillon ou du port ne peut appliquer différemment les conditions d'octroi de son pavillon ou d'accès à ses ports. Cela ne l'empêche pas de poser, entre autres, des conditions environnementales applicables à tous. Par exemple, certains ports mettent en place des réductions de la redevance portuaire pour l'application de mesures opérationnelles dont le but est de réduire la pollution causée par le navire⁵⁴⁶. Appliquée avec une analyse des technologies présentes à bord du navire, cette réduction portuaire peut être une incitation à l'implantation de technologies pour la transition écologique du secteur. De plus, généralisée au niveau de l'OMI, une telle mesure préserverait la concurrence entre les ports tout en respectant le principe de non-discrimination et celui de neutralité technologique étudié précédemment.

Aller plus loin en proposant une exonération complète de la redevance portuaire est impossible sans une compensation publique en raison des frais que doivent supporter les ports. En outre, une sanction en guise d'incitation, telle qu'une pénalité ou une interdiction d'entrée au port, pour les navires les plus polluants mettrait en danger la compétitivité du port, lui aussi soumis à un marché mondial. L'encouragement par une réduction de la redevance portuaire est donc la voie à privilégier.

Au-delà de cette discrimination environnementale, conforme au principe de non-discrimination du droit du commerce international, une discrimination sur des critères économiques est également possible. En effet, ce principe inclut des exceptions pour les échanges avec les États les plus vulnérables. Cette exception est importante au vu des difficultés économiques que peuvent rencontrer certains d'entre eux pour assurer la transition écologique de leur flotte ou pour mettre en place les infrastructures nécessaires à l'utilisation de certaines innovations. Elle permet à l'OMI d'intégrer en toute légalité ces difficultés. Par conséquent, si des dispositions spécifiques aux navires les plus polluants sont instaurées, comme, par exemple, des limitations de circulation⁵⁴⁷, une différence de traitement peut être autorisée pour les navires battant pavillon d'un État en développement. Le problème de cette exception appliquée au secteur

⁵⁴² Voir Partie I, Titre II, Chapitre II, Section II, § II, II-2, p.154.

⁵⁴³ ORGANISATION DE COOPERATION ET DE DEVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (OCDE), « *International Understanding on Maritime Transport Principles* », Accord de principe, OECD/LEGAL/5014, 28/10/1999, Principe I.1.

⁵⁴⁴ Op.cit., Principe I.5.

⁵⁴⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention portant création de l'Organisation maritime internationale* », Convention, Genève, 06/03/1948, Recueil des Traités, Vol.289, p.3, Article 1 alinéa b.

⁵⁴⁶ Exemple : MERK OLAF, « *Zero Carbon Supply Chains – The Case of Hamburg* », Étude de cas, N°91, International Transport Forum (ITF), 06/2021, p.33, Box 2 ; RACCA ROBERTO, « *Ocean Acoustic Observatories to the Rescue of Marine Life* », Revue, Eco environment Coastal & Offshore, Special Issue – Ocean Sound, 2019 p.20 à 24 ; et TAYLOR IAN, « *Port of Rotterdam will offer 'substantial' port fee reduction for ships bunkering with sustainable fuels* », Article en ligne, ship.energy, 05/10/2023 : <https://ship.energy/2023/10/05/port-of-rotterdam-will-offer-substantial-port-fee-reduction-for-ships-bunkering-with-sustainable-fuels/>.

⁵⁴⁷ Exemple : La résolution MEPC.329(76) interdit la circulation des navires utilisant ou transportant du fioul lourd en Arctique à partir de 2024, sauf exceptions.

maritime est qu'un navire peut avoir le pavillon d'un État mais être détenu par une entreprise de la nationalité d'un autre, et/ou circuler entre des États tiers⁵⁴⁸. Il faut donc, si une telle mesure est mise en œuvre, que les exceptions soient accordées selon la destination ou la provenance du navire, ou que des compensations soient prévues pour protéger les plus vulnérables. Il faut rappeler que la voie à privilégier reste la compensation de l'impact des mesures sur les États en développement plutôt que des exemptions, et ce pour permettre une transition écologique de l'ensemble des navires⁵⁴⁹.

183. Ensuite, le principe de transparence renvoie à la prévisibilité et la stabilité du commerce⁵⁵⁰. Son application repose sur les régulateurs qui doivent assurer la prévisibilité et la publicité des textes adoptés. Ce principe est essentiel afin de sécuriser les investissements des acteurs du marché, notamment dans les nouvelles technologies pour la transition écologique. Son application au secteur du transport maritime conduit régulièrement les acteurs et les ONG à demander de la clarté et de la prévisibilité à l'OMI⁵⁵¹. Le but est d'inciter les acteurs à investir dans les technologies propres déjà disponibles ou dans la R&D pour en développer. La révision de la Stratégie Initiale en 2023, avec le renforcement de ses ambitions, a contribué à y répondre⁵⁵². L'adoption de mesures à long terme pour sa mise en œuvre ainsi que la création d'un fonds propre à l'OMI pour le financement de la R&D et l'implantation des nouvelles technologies à bord des navires complèteraient cette première réponse.

184. Enfin, le principe d'encouragement au développement, essentiel au vu des différences économiques entre les États, va permettre d'accorder des délais supplémentaires dans l'application des Conventions de l'OMC pour les États en développement. Appliqué au secteur du transport maritime, il impose à l'OMI de porter une attention particulière à ces pays, notamment aux PEID et PMA. L'implantation des technologies à bord des navires, en raison du coût qu'elles représentent, exige cette attention particulière. Ainsi, toutes les mesures qui seront prises pour accompagner ces États dans leur transition et atténuer les effets négatifs des mesures internationales sur leur économie reviendront simplement à l'application de ce principe.

⁵⁴⁸ Exemple : Dans le cadre de l'interdiction de circulation des navires en Arctique citée précédemment (voir note de bas de page n°547), une dérogation a été accordée pour les navires battant pavillon Arctique, ce qui peut inciter certains navires à changer de pavillon pour braver l'interdiction. Même s'il ne s'agit pas d'une dérogation pour les États en développement, ce cas montre les risques si une mesure similaire est mise en place à un autre niveau. COMER BRYAN, « *IMO's draft HFO "ban" is nothing of the sort* », Communiqué en ligne, International Council on Clean Transportation (ICCT), 27/02/2020 : <https://theicct.org/imos-draft-hfo-ban-is-nothing-of-the-sort/>.

⁵⁴⁹ Voir Partie I, Titre II, Chapitre II, Section II, § II, II-1, p.153.

⁵⁵⁰ ORGANISATION MONDIALE DU COMMERCE (OMC), « *Principles of the trading system* », Communiqué en ligne, consulté le 10/10/2023 : https://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/tif_e/fact2_e.htm.

⁵⁵¹ Exemples : HALIM RONALD, KIRSTEIN LUCIE ET MERK OLAF, « *Decarbonising Maritime Transport – Pathways to zero-carbon shipping by 2035* », Analyse de cas des politiques, International Transport Forum (ITF), 03/2018, p.8 et 42 ; et ISHODA ALBON, « *Pacific plan on how to decarbonise global shipping by 2050* », Article en ligne, Radio New Zealand (RNZ), 22/04/2021 : <https://www.rnz.co.nz/international/pacific-news/441019/pacific-plan-on-how-to-decarbonise-global-shipping-by-2050>.

⁵⁵² LLOYD'S LIST, « *We can achieve a bold ambitious climate strategy* », Article, Revue Decarbonisation – climate alarm : time for shipping to reset its zero-carbon strategy, 06/2023, pp.1 et 2.

185. Au-delà de ces principes généraux du commerce international dont l'application au transport maritime est primordiale pour en préserver le marché, il existe des principes propres au secteur. Ils sont mis en évidence par l'OCDE et sont aussi importants pour maintenir l'équilibre de ce marché tout en favorisant l'implantation de nouvelles technologies sur les navires.

I-2 : Le développement de principes propres au secteur du transport maritime

186. Lors d'une réunion au Japon en 1999 entre les membres et les observateurs du Comité des transports maritimes de l'OCDE ainsi que des représentants des États non-membres, plusieurs gouvernements ont adopté des « *Principes concernant la politique maritime, l'encouragement des initiatives commerciales et de la coopération, la sécurité et la protection de l'environnement, les consultations et l'avenir du dialogue* »⁵⁵³. Ces principes vont être applicables dans le cadre de l'implantation des technologies pour la transition écologique du secteur. Ils vont permettre de préserver le marché du transport maritime tout en assurant la coopération et la réduction de la pollution.

187. Le premier principe intéressant va être celui de la prise en compte de la liberté et des besoins des chargeurs⁵⁵⁴. Il impose, entre autres, de faciliter les procédures administratives. Ainsi, toutes les mesures mises en place pour l'implantation des technologies à bord des navires ne doivent pas alourdir la charge administrative des chargeurs.

En règle générale, le respect de ce principe ne pose pas de difficultés puisque les réglementations vont viser les armateurs ou les affréteurs⁵⁵⁵. Néanmoins, le besoin de ne pas augmenter la charge administrative les concerne eux aussi. L'OMI doit veiller à établir les mesures les plus simples possibles.

188. Un autre principe est celui de la coopération entre tous les intervenants dans la chaîne des transports maritimes internationaux⁵⁵⁶. Si ce principe a initialement une ambition purement commerciale, il est aujourd'hui essentiel pour l'implantation des technologies pour la transition écologique du transport. En effet, certaines d'entre elles vont demander l'implication de plusieurs acteurs de la chaîne. Cela vaut pour les outils numériques pour la mise en place de solutions opérationnelles comme l'arrivée Juste-à-temps (JAT)⁵⁵⁷ qui va impliquer les

⁵⁵³ ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (OCDE), « *International Understanding on Maritime Transport Principles* », Accord de principe, OECD/LEGAL/5014, 28/10/1999, Préambule : « *Principles concerning shipping policy, encouragement of commercial initiatives and co-operation, safety and protection of the environment, consultations and the future of the dialogue.* ».

⁵⁵⁴ Op.cit., Principes I.2.

⁵⁵⁵ Exemples : Le responsable du respect des réglementations EEDI, EEXI, SEEMP et CII est le propriétaire du navire : Voir Partie I, Titre I, Chapitre II, Section I, § II, II-2, p.74.

⁵⁵⁶ ORGANISATION DE COOPERATION ET DE DEVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (OCDE), « *International Understanding on Maritime Transport Principles* », Accord de principe, OECD/LEGAL/5014, 28/10/1999, Principes II.2.

⁵⁵⁷ GLOBAL INDUSTRY ALLIANCE (GIA), GLOBAL MARITIME ENERGY EFFICIENCY PARTNERSHIPS (GLOMEEMP) et ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Just-In-Time arrival guide – Barriers and potential solutions* », Guide, 08/11/2020, p.7 Tableau 1 ; et ALAMOUSH ANAS S., BALLINI FABIO ET ÖLÇER AYKUT I.,

affréteurs et fréteurs, les chargeurs et les ports. Cela vaut aussi pour la mise en œuvre de solutions techniques comme l'adoption des carburants alternatifs qui demandent aux ports de mettre en place les infrastructures et le soutage nécessaire⁵⁵⁸. Cette coopération entre les gestionnaires des navires et les ports est aussi essentielle en cas d'utilisation des EGCS⁵⁵⁹, pour la récupération des eaux de ballast⁵⁶⁰, pour la gestion des déchets produits à bord des navires⁵⁶¹, etc. Enfin, cette coopération se retrouve dans la répartition contractuelle des coûts et avantages issus de l'installation d'une technologie, du respect des réglementations ou de l'application de mesures opérationnelles⁵⁶². Elle concerne les contrats entre l'armateur et l'affrètement. Toutes ces coopérations sont indispensables pour un commerce maritime respectueux de l'environnement et pour l'implantation des technologies issues de la R&D. Les réglementations doivent les prévoir et les faciliter autant que la compétence de l'OMI le permet.

189. Enfin, les nombreux principes placés sous la sécurité des transports maritimes et de l'environnement⁵⁶³ montrent l'importance pour l'équilibre de ce marché de garantir la sécurité de la navigation et la protection de l'environnement. Le coût et les pertes que représentent un naufrage souligne cette nécessité.

Le principe de respect strict des règles et normes acceptées au niveau international ainsi que celui de soutien aux actions de l'OMI et de l'Organisation Internationale du Travail (OIT) rappellent l'impact des normes sur la sécurité et la protection de l'environnement, tout comme leur influence sur les actions des acteurs. D'un autre côté, ils rappellent l'impact des normes sur le secteur en général, et donc sur l'équilibre du marché. L'OMI doit donc rester vigilante en adoptant des réglementations afin de ne pas mettre en danger l'économie autour du transport maritime.

Le principe du contrôle par l'État du pavillon et par l'État du port reprend l'importance du rôle des États dans le secteur. Ces derniers sont aussi essentiels pour protéger le marché tout en permettant la transition écologique du transport maritime. Leur rôle dans l'implantation des

« *Ports' technical and operational measures to reduce greenhouse gas emission and improve energy efficiency - A review* », Article, World Maritime University (WMU), Science Direct – Marine Pollution Bulletin, Vol.160, 11/2020.

⁵⁵⁸ Exemple : Les « *corridors verts* » ne peuvent être mis en place que grâce à la collaboration entre deux ports au moins qui vont proposer le même type de carburant vert aux navires.

⁵⁵⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 17 de l'Annexe VI ; et ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2015 Guidelines for exhaust gas cleaning systems* », Résolution MEPC.259(68), 15/05/2015, Point 10.

⁵⁶⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 2004 pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires* », Convention, Londres, 13/02/2004, Recueil des Traités, Vol.3282, p.1, Article 5.

⁵⁶¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 8 de l'Annexe V.

⁵⁶² FABER LENA, KRANTZ RANDALL ET LAFFINEUR LUDOVIC, « *Legal and contractual changes to enable operational efficiency – Global Maritime Forum Short Term Actions Taskforce* », Aperçu, Global Maritime Forum (GMF), 05/2023.

⁵⁶³ ORGANISATION DE COOPERATION ET DE DEVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (OCDE), « *International Understanding on Maritime Transport Principles* », Accord de principe, OECD/LEGAL/5014, 28/10/1999, Principes III.1 à III.3.

technologies à bord des navires selon ce principe est le soutien aux acteurs, notamment aux « premiers arrivés »⁵⁶⁴, et la garantie de la sécurité de la technologie.

Le principe des marins qualifiés renvoie à l'importance des marins dans ce secteur, indispensables pour la navigation des navires. Il est nécessaire que les réglementations favorisant l'implantation des technologies vertes intègrent l'élément humain. En effet, certaines de ces technologies peuvent présenter des risques pour le personnel. D'autres demandent une formation spécifique pour leur utilisation. C'est par exemple le cas des nouveaux carburants⁵⁶⁵. Ainsi, l'OMI doit prévenir les risques liés à l'arrivée de nouvelles technologies sur les navires, mais aussi s'assurer que la formation des marins est suffisante pour permettre leur utilisation en toute sécurité⁵⁶⁶. Cet enjeu de la formation est étroitement lié à l'implantation des technologies issues de la R&D.

Il faut remarquer que la prise en compte de l'élément humain dans le cadre de l'arrivée des innovations à bord des navires ne s'arrête pas aux marins⁵⁶⁷. Comme cela a été identifié à travers le principe de coopération de la chaîne, les innovations demandent l'implication de nombreux acteurs, parfois à terre, pour leur utilisation.

190. Nombre de ces principes étudiés impliquent de simplement guider les acteurs dans l'implantation des technologies, sans leur en imposer une. D'autres impliquent de porter une attention particulière à la coopération et aux États les plus vulnérables. Il est intéressant de voir comment ils vont être mis en œuvre dans la pratique à travers les réglementations.

§ II : La mise en œuvre concrète de ces principes pour l'implantation des technologies

191. Comme cela a été identifié précédemment, les réglementations, en posant des cadres sur les acteurs, vont orienter leur choix d'investissement dans de nouvelles technologies vertes. Le rôle de l'OMI se limite à l'action d'adopter ces réglementations pour favoriser l'implantation des innovations.

Les institutions financières et les États bénéficient de libertés supplémentaires et peuvent imposer une concurrence verte entre les acteurs du secteur du transport maritime. Cela passe par l'orientation des financements accordés. Pour cela, ils vont utiliser la transparence et l'influence (II-1).

⁵⁶⁴ ENGLERT DOMINIK, DOMINIONI GORAN, GLEESON CAIT, LAGOUVARDOU SOTIRIA, ROJON ISABELLE ET SALGMANN RICO, « *Distributing Carbon Revenues from Shipping* », Rapport, Banque Mondiale – Problème, 06/2023, p.24.

⁵⁶⁵ PLATTEN GUY, SELWYN MARTHA, STEPHEN COTTON, THE MARITIME JUST TRANSITION TASK FORCE SECRETARIAT ET VICENTE HELIO, « *Maritime Decarbonization: Practical Tools, Case Studies and Decarbonization Enablers – Ensuring Seafarers Are at the Heart of Decarbonization Action* », Ouvrage, Lehmann Wolfgang, Lind Mikael et Ward Robert, 1^{ière} édition, Springer International Publishing AG, 21/10/2023, pp.175 à 188.

⁵⁶⁶ Exemple : MAERSK MC-KINSEY MØLLER CENTER ET SEASPAN, « *Concept design of a 15,000 TEU ammonia-fueled container vessel – Identifying the opportunities and challenges of designing a large ammonia-fueled container vessel* », Rapport, 09/2023, p.7.

⁵⁶⁷ Exemple : GETTING TO ZERO COALITION ET GLOBAL MARITIME FORUM (GMF), « *Country Brief: Colombia Hydrogen Potential & Opportunities for Shipping* », Aperçu, 09/2023, p.5.

192. En tout état de cause, les principes du droit du commerce international imposent pour la majorité d'entre eux de ne laisser personne sur le côté et donc de veiller à ce que l'implantation des technologies adéquates soit facilitée pour toutes les compagnies et dans les régions les plus impactées par la transition écologique du transport maritime. Ce rôle revient en partie à l'OMI qui doit trouver l'équilibre entre ces principes (II-2).

II-1 : L'application par les institutions financières des principes du droit du commerce international

193. L'OMI, par les textes qu'elle adopte, est à l'origine d'un changement de comportement des acteurs. Elle va inciter les propriétaires des navires à se tourner vers des innovations pour rendre leurs navires plus efficaces énergétiquement et moins polluants. C'est sa seule intervention, indirecte, dans le marché. Grâce à elle, l'Organisation va influencer les actions des autres acteurs de la chaîne du transport maritime, mais aussi le choix des investisseurs et des assureurs, tout en respectant les principes du droit du commerce international. Les investisseurs sont essentiels pour la construction de navires propres⁵⁶⁸, ainsi que l'implantation des nouvelles technologies à bord, et interviennent sur l'ensemble de la chaîne de valeur.

En réponse à cela, plusieurs institutions financières se sont réunies pour adopter les Principes de Poséidon⁵⁶⁹. Elles représentaient, en 2022, 65% du portefeuille mondial de financement du transport maritime⁵⁷⁰. Ces principes doivent guider lesdits portefeuilles pour les aligner sur les objectifs climatiques. Ils sont applicables aux prêteurs, aux bailleurs et aux garants financiers⁵⁷¹. Aujourd'hui, ils sont alignés sur les objectifs de la Stratégie Initiale de 2018 de l'OMI. Néanmoins, ils vont être révisés pour correspondre aux nouvelles ambitions portées par la Stratégie Révisée de 2023⁵⁷². Les principes sont l'évaluation de l'alignement climatique, la responsabilité, la mise en vigueur, et transparence. Ils impliquent que les institutions financières évaluent l'intensité carbone des navires et ne les financent que s'ils rentrent dans l'alignement climatique. Un score annuel d'alignement climatique du portefeuille est issu de la pratique des signataires⁵⁷³.

Ces principes respectent ceux du droit du commerce international tout en facilitant la transition écologique du transport maritime et l'arrivée des nouvelles technologies. Ils imposent les mêmes critères d'attribution des financements à tous, garantissant ainsi les principes de non-discrimination et de concurrence libre, loyale et non faussée. Ils assurent aussi la publicité de ces critères et des financements attribués, garantissant ainsi le principe de transparence. Une

⁵⁶⁸ WILLIAMS MARC, « *MEPC 76: What did you expect?* », Article en ligne, ship.energy, 25/06/2021 : https://ship.energy/2021/06/25/mepc-76-what-did-you-expect/?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=mepc-76-what-did-you-expect.

⁵⁶⁹ HOLTH KRISTIN, PARKER MICHAEL ET TAYLOR PAUL, « *Poseidon Principles – A global framework for responsible ship finance* », Principes, 06/2019, 55 p.

⁵⁷⁰ PRINCIPES DE POSÉIDON, « *Annual Disclosure Report 2022* », Rapport, 12/2022, p.10.

⁵⁷¹ HOLTH KRISTIN, PARKER MICHAEL ET TAYLOR PAUL, « *Poseidon Principles – A global framework for responsible ship finance* », Principes, 06/2019, scope.

⁵⁷² TAYLOR IAN, « *Poseidon Principles align reporting with IMO's new climate ambitions* », Article en ligne, ship.energy, 04/10/2023 : https://ship.energy/2023/10/03/poseidon-principles-align-reporting-with-imos-new-climate-ambitions/?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=poseidon-principles-align-reporting-with-imos-new-climate-ambitions.

⁵⁷³ HOLTH KRISTIN, PARKER MICHAEL ET TAYLOR PAUL, « *Poseidon Principles – A global framework for responsible ship finance* », Principes, 06/2019, p.14 à 40.

évaluation de leur efficacité est fournie dans le rapport de divulgation annuel des Principes de Poséidon qui montre que beaucoup d'institutions ont encore des efforts à fournir pour parvenir à respecter l'alignement climatique. Elles ont l'envie de s'améliorer, malgré les événements extérieurs à leur volonté⁵⁷⁴. Ce bilan annuel montre les limites de ces principes dont la mise en œuvre dépend entièrement des institutions qui les ont signés. La seule sanction, ou récompense en cas d'application, est la transparence des résultats et le jugement par l'opinion publique. Même si ce sont des éléments forts dans un contexte de concurrence entre lesdites institutions, ils sont insuffisants pour s'assurer que la majorité des financements iront vers l'implantation de technologies vertes sur les navires.

D'autres critères d'évaluation de la participation d'un financement aux objectifs de réduction de la pollution existent et participent au même niveau à orienter les investissements des acteurs vers l'implantation de technologies vertes⁵⁷⁵. De plus, d'autres branches de la chaîne du secteur maritime appliquent elles-aussi les Principes de Poséidon. C'est par exemple le cas des assurances⁵⁷⁶. Néanmoins, comme elles ne financent pas directement l'implantation des technologies sur les navires, cette initiative des assurances n'a qu'un effet incitatif sur les propriétaires de navires. De plus, la sanction et la récompense étant la même que pour les institutions financières, le caractère contraignant de ces Principes est insuffisant. Il faut tout de même remarquer que, additionné à l'effet créé par les réglementations, cela permet d'avoir un environnement propice à la transition écologique du secteur tout en préservant l'équilibre du marché.

Ainsi, les réglementations internationales pour la transition écologique du transport maritime participent au changement du comportement de nombreux acteurs, au-delà des navires. Cependant, l'économie et les investissements étant des sujets soumis à la souveraineté des États, l'OMI ne peut aller au-delà de cette incitation aux changements. Elle doit laisser les acteurs financiers du secteur agir en application des réglementations. Il est probable, comme le montre les difficultés dans les discussions pour l'adoption d'une MBM, que les 176 États membres⁵⁷⁷ auraient du mal à trouver un consensus sur un sujet aussi complexe.

194. L'Union Européenne (UE) a moins de difficultés sur ce point. Son fonctionnement lui permet d'adopter des textes à la majorité qualifiée⁵⁷⁸, ce qui est plus accessible. Ce processus législatif lui a permis d'adopter une taxonomie européenne en 2020⁵⁷⁹.

Cette taxonomie va permettre de cadrer le financement vers la durabilité en orientant les investissements vers des technologies vertes. Comme pour les Principes de Poséidon, elle va permettre le financement de l'implantation de technologies vertes et des activités durables tout en préservant le marché. C'est un système pour définir les activités économiques durables. La

⁵⁷⁴ PRINCIPES DE POSÉIDON, « *Annual Disclosure Report 2022* », Rapport, 12/2022, pp.18 à 50.

⁵⁷⁵ Exemple : CLIMATE BOND CERTIFIED, « *CBI Shipping Criteria – Criteria Document The Shipping Criteria for the Climate Bonds Standard & Certification Scheme* », Critères, 09/2020.

⁵⁷⁶ KERN PATRICIA ET THORE ROPPESTAD ROLF, « *Poseidon Principles – A global framework for responsible ship insurance* », Principes, 05/2023, 55 p.

⁵⁷⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Member States* », Communiqué en ligne, consulté le 01/03/2024 : <https://www.imo.org/en/OurWork/ERO/Pages/MemberStates.aspx>.

⁵⁷⁸ Traité sur l'Union Européenne (TUE), Maastricht, 07/02/1992, Articles 16 alinéa 3 ; et Traité sur le fonctionnement de l'Union Européenne (TFUE), Lisbonne, 13/12/2007, Article 231.

⁵⁷⁹ Règlement (UE) N°2020/852 du Parlement Européen et du Conseil du 18 juin 2020 sur l'établissement d'un cadre visant à favoriser les investissements durables et modifiant le Règlement (UE) 2019/2088.

taxonomie apporte la sécurité des investissements⁵⁸⁰ et donc contribue à préserver l'équilibre du marché d'un secteur. Elle repose sur quatre critères⁵⁸¹, dont la contribution et la non-atteinte aux objectifs environnementaux.

Elle impose une définition commune pour les financements verts, ce qui permet une non-discrimination et une concurrence libre, loyale et non faussée. De plus, l'utilisation de l'outil législatif qu'est le règlement et d'actes délégués, précédés d'enquêtes et de consultations, assurent le respect du principe de transparence. Le respect de ce dernier principe est renforcé par l'obligation pour les acteurs du marché financier et les investisseurs de communiquer la proportion des investissements dans des activités répondant aux définitions de la taxonomie⁵⁸². Ainsi, la taxonomie respecte les principes du droit du commerce international.

195. L'intégration du transport maritime dans la taxonomie européenne en tant qu'activité transitoire a eu lieu en 2021⁵⁸³. Ont alors été définis les critères de durabilité qui permettent d'établir si le financement de tel ou tel navire revient au financement d'une activité durable. Cela inclut la construction de nouveaux navires mais aussi le « *rétrofit* ». En tout état de cause, cela ne concerne que les navires qui ne sont pas dédiés aux transports de carburants fossiles. Ces critères⁵⁸⁴, qui varient entre le transport fluvial, côtiers ou en haute mer, et de passagers ou de marchandises, sont principalement les navires :

- Sans émission directe de dioxyde de carbone sur une approche « *Tank-to-wake* » (TtW) ;
- Jusqu'au 31/12/2025 :
 - Hybrides utilisant au moins 25% de carburant zéro émission sur une approche TtW ou d'une alimentation électrique rechargeable ;
 - Conçus pour le report modal émettant 50% fois moins de dioxyde de carbone que les poids lourds ;
 - Qui ont amélioré de 10% leur EEDI par rapport à celui requis en phase 4 et qui peuvent fonctionner avec un carburant zéro émission ou issu de sources renouvelables ;
 - Rénovés, de façon à permettre de réduire la consommation d'au moins 10%.

Cette intégration concerne également les infrastructures telles que celles pour « *Onshore power supply* » (OPS), les opérations portuaires zéro émission, etc.

Tous ces éléments vont favoriser l'implantation de technologies pour la transition écologique du transport maritime, ainsi qu'instaurer une transparence et une concurrence verte au sein du secteur. Néanmoins, la même problématique concernant la transparence des résultats et le jugement par l'opinion publique en guise de sanction se pose. En effet, le Règlement ne prévoit

⁵⁸⁰ Op.cit., Considérant 13.

⁵⁸¹ Op.cit., Articles 3 et 9.

⁵⁸² Op.cit., Articles 5, 6, 7 et 8.

⁵⁸³ FOLKESTAD MAREN ET JOHANSEN ÉLISE, « *The EU Taxonomy in the maritime transport industry* », Article en ligne, Wikborg Rein, 24/05/2022 : <https://www.wr.no/en/news/the-eu-taxonomy-in-the-maritime-transport-industry>.

⁵⁸⁴ Règlement délégué (UE) N°2021/2139 de la Commission du 4 juin 2021 complétant le règlement (UE) 2020/852 du Parlement européen et du Conseil par les critères d'examen technique permettant de déterminer à quelles conditions une activité économique peut être considérée comme contribuant substantiellement à l'atténuation du changement climatique ou à l'adaptation à celui-ci et si cette activité économique ne cause de préjudice important à aucun des autres objectifs environnementaux, Annexe I et II, points 3.3.1, 6.12 et 6.16.

pas de sanction si une institution financière favorise l'implantation de technologies polluantes, ou hors du cadre qu'il définit.

De plus, une problématique sur la qualité des critères se pose dans le cadre de la révision. La Commission a prévu de revoir ces critères pour en ajouter des nouveaux applicables après 2026⁵⁸⁵. En plus de celui des navires sans émission directe de dioxyde de carbone sur une approche TtW, un autre serait ajouté sur les navires n'utilisant pas une énergie dépassant un certain taux d'intensité de GES, sur une approche « *Well-to-wake* » (WtW). Le critère sur les navires améliorant leur EEDI par rapport à celui requis en phase 4 serait quant à lui prolongé mais durci en exigeant 20 points de plus. Ces évolutions sont contestées par certaines ONG qui estiment que le prolongement du critère incluant l'EEDI encouragera les investissements dans le GNL au lieu de favoriser l'implantation de technologies entièrement vertes⁵⁸⁶. Au vu de la place prépondérante de la taxonomie dans les investissements et l'implantation de technologies propres sur les navires, il est essentiel que les critères soient établis de façon à ne pas bloquer le développement et l'utilisation de certaines technologies ou de favoriser le *Greenwashing*.

196. Même s'ils comportent des limites, tous ces éléments vont faciliter l'implantation des innovations à bord des navires tout en respectant l'équilibre du marché du transport maritime. Ils vont assurer le respect des principes du droit du commerce international mais pousser les acteurs à investir dans des technologies issues de la R&D de plus en plus propres. Cette influence vient également de l'opinion publique, puis se développe à l'intérieur même du marché⁵⁸⁷.

Cet équilibre est possible principalement grâce aux mécanismes étudiés qui vont guider les investissements sans imposer de technologies. De cette manière, ils assurent également le respect du principe de neutralité. Néanmoins, ils ne sont pas suffisants pour assurer pleinement le respect du principe de concurrence libre, loyale et non faussée ou encore celui de l'encouragement au développement. D'autres interventions sont nécessaires.

II-2 : L'équilibre entre les principes du droit du commerce international pour une transition écologique juste et équitable

197. Pour assurer le respect des principes de concurrence libre, loyale et non faussée, et de l'encouragement au développement, plusieurs éléments sont à prendre en compte. Leur application s'intègre au principe de transition juste et équitable que l'OMI s'est engagée à respecter à travers sa Stratégie Révisée de 2023.

⁵⁸⁵ COMMISSION EUROPÉENNE, « *Commission Delegated Regulation (EU) 2021/2139 of 4 June 2021 supplementing Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council by establishing the technical screening criteria for determining the conditions under which an economic activity qualifies as contributing substantially to climate change mitigation or climate change adaptation and for determining whether that economic activity causes no significant harm to any of the other environmental objectives* », Acte délégué, 04/06/2021.

⁵⁸⁶ ABBASOV FAIG ET GOZILLON DELPHINE, « *T&E analysis of EU taxonomy criteria for shipping – Estimating the eligibility of fossil LNG ships* », Analyse, Transport & Environment, 04/2023.

⁵⁸⁷ Exemple : des chargeurs se sont alliés pour aligner leurs activités sur les objectifs environnementaux, imposant ainsi aux armateurs d'évoluer. Site : <https://www.seacargocharter.org/>.

198. Tout d’abord, le principe de concurrence libre, loyale et non faussée va impliquer de porter une attention particulière aux petites entreprises qui peuvent rencontrer des difficultés à accéder aux subventions et aux innovations, comme cela a été évoqué précédemment. Cela peut être un obstacle au respect des réglementations, ou conduire au maintien de navires polluants en circulation, suite à des difficultés pour elles de financer l’implantation des technologies propres à bord de leurs navires. Les conséquences vont être une distorsion de la concurrence mais aussi une distorsion de la transition écologique du secteur.

Pour y remédier, il est important de prendre en compte les besoins et les difficultés des petites entreprises dans les réglementations en n’imposant des obligations ne nécessitant pas de changements trop rapides et en assurant la prévisibilité des réglementations. De plus, les investissements faits doivent aussi bénéficier aux petites entreprises. Aucun des systèmes étudiés précédemment n’impliquent de dispositions particulières relatives à la taille des entreprises. Il peut être nécessaire de revoir les Principes de Poséidon et la taxonomie européenne pour y inclure des dispositions particulières pour les investissements durables vers les petites compagnies maritimes. De cette manière, ils favoriseront équitablement les investissements pour l’implantation des nouvelles technologies vis-à-vis des petites et des grandes compagnies. Au-delà de l’adaptation de ces outils, il faut noter, au niveau européen, plusieurs instruments législatifs, dont des Lignes Directrices⁵⁸⁸, afin de simplifier l’aide des États pour les petites et moyennes entreprises. Cela contribue à la prise en compte des besoins et des difficultés des petites entreprises tout en garantissant une concurrence libre, loyale et non faussée. Au-delà de l’implantation des technologies à bord des navires, les critères d’attribution dans les mécanismes de financement de la R&D peuvent également être révisés pour inclure la contribution des petites entreprises, par exemple par la mise à disposition de leurs navires lors des essais en mer⁵⁸⁹.

199. Ce principe de concurrence libre, loyale et non faussée ne doit pas non plus nuire aux « premiers arrivés », soit à ceux qui prennent le risque d’investir dans des technologies alors que le marché n’a pas ou peu de visibilité. Sur ce point, un équilibre doit être trouvé entre la nécessité de soutenir la transition écologique et le besoin d’assurer une concurrence équitable au sein du marché. En effet, les premiers arrivés sont indispensables pour l’arrivée des technologies sur le marché. Ils vont permettre à la technologie de faire ses preuves et de s’améliorer, de diminuer les coûts et de créer une demande pour la mise en place d’une offre lorsque l’innovation le nécessite. Mais, ils vont prendre d’importants risques économiques s’ils se trompent. Il existe un risque que leurs investissements verts se révèlent insuffisants ou néfastes pour l’environnement, ou que la technologie ne parvienne pas à s’imposer sur le marché face à d’autres avec plus d’avantages. Si tel est le cas, ils n’auront plus d’actifs pour investir et ne pourront plus suivre le rythme de la transition écologique. Toutefois, ce risque n’est pas équivalent pour toutes les technologies⁵⁹⁰.

⁵⁸⁸ COMMISSION EUROPÉENNE, « *Guidelines on State aid to promote risk finance investments* », Communication, 2021/C 508/01, 16/12/2021.

⁵⁸⁹ WATERBORNE PLATFORM, « *Waterborne Days* », Conférences et Groupes de travail, Bruxelles, 26-27/09/2023.

⁵⁹⁰ NANTES SAINT NAZAIRE DEVELOPMENT, « *Wind for Goods* », Conférences et salons, Saint Nazaire, 01-02/06/2023.

Cette situation des premiers arrivés se retrouve principalement dans le choix des carburants alternatifs. Aujourd’hui, beaucoup d’incertitudes entourent encore cette question et il est complexe de définir quel carburant zéro émission s’imposera dans l’avenir⁵⁹¹. Des interrogations persistent sur la disponibilité, le coût et la fabrication des options⁵⁹². Pourtant, sans navires équipés pour utiliser un carburant, le réseau de l’offre ne se développera pas. Des études tentent de guider les acteurs⁵⁹³. Néanmoins, seule la réglementation en créant des incitations et du soutien pourra réellement pousser les acteurs à investir malgré les risques.

Pour les soutenir sans mettre en danger l’équilibre du marché du transport maritime, les réglementations peuvent adapter les mesures. Ainsi, si une taxe carbone est mise en place, elle peut encourager l’adoption de nouveaux carburants⁵⁹⁴. De plus, les revenus peuvent être utilisés pour offrir des récompenses aux premiers investisseurs, sous forme de subventions strictement encadrées ou autre, ou simplement les aider⁵⁹⁵. En tout état de cause, toute mesure qui augmentera le coût de la pollution aidera les premiers arrivés en rendant leurs navires plus rentables.

L’application du principe de coopération⁵⁹⁶ est également un élément clé pour soutenir les premiers arrivés. Beaucoup de technologies vont demander l’implication de plusieurs acteurs de la chaîne pour fonctionner. Ainsi, la coopération entre ces acteurs sécurise les investissements des premiers arrivés en garantissant à la fois l’offre et la demande ou la présence d’infrastructures nécessaires à l’utilisation d’une technologie. Ce cas se retrouve avec les carburants zéro carbone. Les ports vont attendre une demande avant d’investir dans les infrastructures mais les navires vont attendre une offre pour être sûrs de pouvoir circuler⁵⁹⁷. Les corridors verts sont mis en place pour instaurer cette coopération et permettre l’implantation des technologies sur les navires⁵⁹⁸. Ils relèvent d’initiatives du secteur privé.

200. L’application du principe de coopération doit également favoriser le transfert de technologie entre les États. Ce transfert est indispensable pour assurer la concurrence libre, loyale et non faussée entre eux mais aussi le principe d’encouragement au développement.

⁵⁹¹ KARAN AHILA, MCKINLAY CHARLIE ET RAUCCI CARLO, « *The future of maritime fuels – What you need to know* », Rapport, Lloyd’s Register Maritime Decarbonisation Hub, 09/2023, 38 p.

⁵⁹² Pour un bilan des options, avec leurs principales caractéristiques, en Europe, voir : LARRIEU PIERRE-YVES, « *Tableau de bord stratégique des Carburants marins alternatifs pour la zone Europe* », Tableau, Pédagogie, Conseil & Expertise Maritime, 05/2024.

⁵⁹³ Exemple : LLOYD’S REGISTER, « *First movers in shipping’s decarbonisation – A framework for getting started – A case study for containership feeders in Asia* », Étude de cas, 12/2021, 53 p.

⁵⁹⁴ ENGLERT DOMINIK, DOMINIONI GORAN, GLEESON CÁIT, LAGOUVARDOU SOTIRIA, ROJON ISABELLE ET SALGMANN RICO, « *Distributing Carbon Revenues from Shipping* », Rapport, Banque Mondiale – Problème, 06/2023, p.13.

⁵⁹⁵ ENGLERT DOMINIK, DOMINIONI GORAN, GLEESON CÁIT, LAGOUVARDOU SOTIRIA, ROJON ISABELLE ET SALGMANN RICO, « *Distributing Carbon Revenues from Shipping* », Rapport, Banque Mondiale – Problème, 06/2023, p.24.

⁵⁹⁶ BERNHARD STORMHYR, MORTEN BO CHRISTIANSEN, ROEL HOENDERS ET WAYNE JONES, « *What will it take for shipping to decarbonize in line with the Paris Agreement: What is the role of regulation and how do we enable first movers?* », Conférence, Cop 26 – Nordic Pavillon, 01-12/11/2021.

⁵⁹⁷ GLOBAL CENTER FOR MARITIME DECARBONISATION, GLOBAL MARITIME FORUM (GMF) ET MAERSK MCKINNEY MØLLER CENTER FOR ZERO CARBON SHIPPING, « *The shipping industry’s fuel choices on the path to net zero* », Enquête, 04/2023, p.11.

⁵⁹⁸ KARAN AHILA, MCKINLAY CHARLIE ET RAUCCI CARLO, « *The future of maritime fuels – What you need to know* », Rapport, Lloyd’s Register Maritime Decarbonisation Hub, 09/2023, p.35.

Beaucoup de mécanismes de coopération internationaux, régionaux et nationaux étudiés précédemment⁵⁹⁹ permettent ce transfert de technologie. Ils doivent être développés et rendre accessible, aux navires battant pavillon des États en développement, les technologies pour la transition écologique. Sur ce point, c'est surtout le droit national, et notamment le droit à la propriété intellectuelle, qui doit être travaillé⁶⁰⁰. L'utilisation des revenus d'une MBM est un moyen de financer cette implantation.

201. En ce qui concerne le respect du principe de l'encouragement au développement dans l'implantation des technologies, beaucoup de chemin reste à faire.

En effet, les études ont démontré que la transition écologique du secteur maritime représente des opportunités pour de nombreux États, avec des niveaux économiques différents⁶⁰¹. Il faut les soutenir et les développer pour chacun d'entre eux, afin d'identifier qu'elles sont leurs propres opportunités technologiques. De plus, souvent orientées vers les carburants, il est nécessaire d'étendre le champ de ces études au-delà de ces questions. De fait, elles doivent toucher l'ensemble des problématiques de la transition écologique du secteur afin de ne pas manquer des opportunités offertes à certains États en raison de leurs caractéristiques. Par exemple, les technologies de propulsion vélique sont particulièrement adaptées aux transports maritimes vers les PEID et PMA puisqu'elles ne nécessitent pas d'infrastructure portuaire particulière⁶⁰². Les études doivent être en mesure d'identifier ce type d'opportunité afin d'encourager l'arrivée des innovations pertinentes dans les États concernés. Enfin, une fois identifiées, ces opportunités doivent être saisies grâce à un accompagnement financier des acteurs de ces États ou des États directement.

De nouveau, les revenus issus d'une MBM peuvent assurer le financement de ces études puis de l'exploitation de leurs résultats. Cela rappelle l'importance d'adopter au plus vite une MBM et d'en définir les contours.

⁵⁹⁹ Voir Partie I, Titre II, Chapitre II, Section I, § II, II-2, p.140.

⁶⁰⁰ AIKEN DENIECE, RAMBARATH VIVIAN ET SINGH SUKHJIT, « *Trends and Challenges in Maritime Energy Management – Overcoming the challenges to maritime energy efficiency in the Caribbean* », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Ballini Fabio, Dalaklis Dimitrios Kitada Momoko et Ölçer Aykut I., Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°6, 2018, pp.65 à 80.

⁶⁰¹ Exemples : ABHOLD KATRINA, BINGHAM CONNOR, BOUSSIDAN NOAM, ENNISON ROSA ESI, MONKELBAAN JOACHIM, PERICO CAMILO, ROJON ISABELLE, SAUCEDO DÁVILA AIDEÉ, SHAW ALISON, STEWART JAMES, SUAREZ DE LA FUENTE SANTIAGO ET VAN DER LOEFF WENDELA SCHIM, « *Shipping's Energy Transition: Strategic Opportunities in Mexico* », Rapport, International Association of Ports and Harbours, Global Maritime Forum (GMF), Getting to Zero Coalition, University College London et University Maritime Advisory Services (UMAS), 07/2022, 110 p ; ABHOLD KATRINA, BARESIC DOMAGOJ, BINGHAM CONNOR, BOUSSIDAN NOAM, ESI ENNISON ROSA, MONKELBAAN JOACHIM, PERICO CAMILO, ROJON ISABELLE, SAUCEDO AIDEÉ, SHAW ALY, STEWART JAMES, SUAREZ DE LA FUENTE SANTIAGO ET VAN DER LOEFF WENDELA SCHIM, « *Shipping's Energy Transition: Strategic Opportunities in South Africa* », Rapport, International Association of Ports and Harbours, Global Maritime Forum (GMF), Getting to Zero Coalition, University College London et University Maritime Advisory Services (UMAS), 07/2022, 95 p. ; et ABHOLD KATRINA, BARESIC DOMAGOJ, BINGHAM CONNOR, BOUSSIDAN NOAM, ESI ENNISON ROSA, GALBRAITH CONNOR, GIANOVA GABRIELLA, HUMOLONG PRASETYA JEREMIA, JUWANA STEPHANIE, LASRINDY KARENINA, MAKARIM HARISH, MONKELBAAN JOACHIM, PERICO CAMILO, ROJON ISABELLE, SAUCEDO DÁVILA AIDEÉ, SHAW ALISON, STEWART JAMES, SUAREZ DE LA FUENTE SANTIAGO ET VAN DER LOEFF WENDELA SCHIM, « *Shipping's Energy Transition: Strategic Opportunities in Indonesia* » Rapport, International Association of Ports and Harbours, Global Maritime Forum (GMF), Getting to Zero Coalition, University College London et University Maritime Advisory Services (UMAS), 08/2022, 112 p.

⁶⁰² NANTES SAINT NAZAIRE DEVELOPMENT, « *Wind for Goods* », Conférences et salons, Saint Nazaire, 01-02/06/2023.

202. En tout état de cause, l'implantation des technologies à bord des navires va amener des nouvelles problématiques en matière de sécurité et de sûreté. Elles se retrouvent à terre comme en mer. Or, tout risque d'incidents, et notamment de naufrage, crée un risque de pollution, ce qui remet en cause le bénéfice de l'innovation pour l'environnement. La réglementation doit donc s'attarder sur ce sujet.

Chapitre II : L'importance pour le droit de prévenir les nouveaux risques et menaces liés aux innovations nécessaires à la transition écologique du transport maritime

203. Les risques amenés par les innovations nécessaires à la transition écologique du transport maritime sont de deux natures.

Premièrement, ils sont de nature technologique. La technologie en elle-même peut représenter un danger pour la navigation, et donc pour l'environnement. Ce danger est augmenté en cas de défaillance. Le droit doit donc intégrer ces risques. Il intervient dès la R&D et l'implantation des technologies sur les navires pour s'assurer qu'elles respectent les conditions pour assurer une navigation sûre. Mais, il intervient également après, pour s'assurer que les conditions de sécurité de la navigation sont toujours respectées (**Section I**).

Un autre élément clé pour assurer cette sécurité est l'humain. Que ce soit involontairement, en raison d'une mauvaise connaissance des implications de l'utilisation d'une technologie, ou volontairement, par des actes de malveillance, l'Homme peut nuire au bon fonctionnement d'un navire. Ainsi, le droit doit s'assurer que le personnel à bord comme à terre est suffisamment formé pour l'utilisation des innovations. Il faut aussi prévenir les actes de malveillance qui peuvent avoir des conséquences socio-économiques lourdes (**Section II**).

Section I : Le besoin pour le droit de garantir la sécurité, parallèlement à l'incitation à la transition écologique du transport maritime

204. La sécurité est au cœur des missions de l'OMI. Un manquement peut avoir des conséquences humaines, économiques et environnementales graves. L'histoire l'a montré. En conséquence, l'Organisation a un rôle essentiel pour prévenir les atteintes à la sécurité. Elle est secondée par l'ISO et les sociétés de classification. Tous ces organismes doivent intégrer l'interdépendance entre la garantie de la sécurité et la préservation de l'environnement (§ I).

Cependant, il est possible de se demander si l'OMI ne manque pas aujourd'hui à sa fonction. En effet, elle est mise en difficulté par l'évolution rapide des technologies pour la transition écologique du transport maritime. Cela peut conduire à des lacunes du droit dans l'appréhension

des nouveaux enjeux de sécurité. Ces enjeux sont reconnus dans la Stratégie Révisée de 2023 de l'OMI⁶⁰³ (§ II).

§ I : L'importance de la sécurité dans le milieu du transport maritime

205. Assurer la sécurité est inhérent à la navigation maritime. Par le passé, les dégâts humains et économiques que des accidents de navigation ont pu causer ont poussé les acteurs à agir et à améliorer leurs navires pour garantir cette sécurité. Ces conséquences humaines et économiques sont toujours vérifiables aujourd'hui et poussent les acteurs et le droit à rester vigilants (I-1). Plus récemment, les conséquences environnementales d'un incident de navigation ont mis en lumière cet autre enjeu lié à la sécurité du transport maritime. Ces conséquences sont connues mais vont évoluer avec l'arrivée des nouvelles techniques ou mesures opérationnelles. De plus, certaines de ces techniques ou mesures peuvent porter préjudice à la sécurité de la navigation. Les enjeux environnementaux appuient donc le besoin de garantir cette sécurité, étroitement lié à l'environnement et dépendant de la transition écologique du secteur (I-2).

I-1 : L'importance humaine et économique de la sécurité, une vérité historique

206. Au cours de l'histoire, les accidents de navigation ont montré l'importance de la sécurité dans le monde du transport maritime. De nombreux naufrages ont été évoqués précédemment pour démontrer les conséquences économiques et sociales d'un incident de navigation entraînant des déversements d'hydrocarbures dans le milieu marin⁶⁰⁴. Même s'ils sont les plus connus, ce ne sont pas les seuls cas où des dommages humains et économiques importants ont résulté d'un accident. C'est aussi le cas lorsqu'il y a une simple collision entre deux navires, un incendie, un problème de stabilité suite aux conditions météorologiques, etc. Dans ces situations, il n'y aura pas forcément ou peu de fuite d'hydrocarbures, mais il y aura quand même des conséquences humaines et économiques en cas de blessures ou de décès des marins ou de dommages aux navires, de perte des marchandises, de perte du navire, etc.

207. L'impact humain en cas de manquement à la sécurité est un fait avéré. Le risque existe qu'il s'agisse d'un simple dommage au navire ou un naufrage⁶⁰⁵. Les mauvaises déclarations sur le type de marchandises conduisant à des incendies sont un facteur important⁶⁰⁶, mais pas unique, pouvant conduire à des accidents sur les porte-conteneurs et à la mise en danger ou la perte de vies humaines. Ainsi, des exemples de marins décédés suite à des incendies sur des

⁶⁰³ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « 2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Points 4.9.4 et 5.5.

⁶⁰⁴ Voir Partie I, Titre I, Chapitre I, Section I, § I, I-1, p.30.

⁶⁰⁵ BLAKE TANYA, NADKARNI SAMIRA ET NASTALI INES, « The State of Maritime Safety 2020 – Data-led insights and analysis into vessel incidents », Rapport, Det Norske Veritas (DNV), IHS Markit et Safety at Sea, 2020, p.9.

⁶⁰⁶ ALLIANZ GLOBAL CORPORATE & SPECIALTY, « Safety and Shipping Review 2023 – An annual review of trends and developments in shipping losses and safety », Rapport, 05/2023, p.24.

porte-conteneurs existent⁶⁰⁷. Cependant, cette question ne touche pas que ce type de navire. Les marins des autres navires sont également impactés⁶⁰⁸. Cette fois, les raisons les plus fréquentes sont des défaillances techniques ou de dommages au navire venant de collision ou d'un mauvais entretien. Cela n'exclut pas l'incendie comme cause⁶⁰⁹. Même si ce nombre d'incidents est stable malgré l'augmentation des navires⁶¹⁰, il reste encore beaucoup de travail pour assurer pleinement la sécurité de la vie des travailleurs à bord des navires.

En plus de ces pertes humaines, ces accidents de navigation ont causé des pertes économiques au secteur du transport maritime. Tout d'abord, il y a les coûts engendrés par les soins ou les dédommagements aux victimes ou à leurs familles. Ensuite, il y a la perte des marchandises, brûlées ou coulées lors de l'incident de navigation. D'autres coûts vont venir de la récupération des marchandises⁶¹¹, quand cela est possible, comme dans le cas d'hydrocarbures déversés en mer ou de conteneurs tombés à l'eau. Enfin, il y a le coût de réparation ou de la perte du navire. Dans le second cas, il inclut l'enlèvement puis le démantèlement. Il faut remarquer que la perte totale du navire est un cas rare et en déclin⁶¹². Ce coût est le plus souvent pris en charge par les assurances, qui en viennent à faire de la prévention pour le limiter⁶¹³.

208. Il est intéressant de noter que les causes de ces incidents sont souvent l'erreur humaine du personnel à terre ou en mer, la défaillance technique ou le manque d'entretien, additionnés à des conditions météorologiques extrêmes⁶¹⁴. Ils pourraient donc, dans la majorité des cas, être évités.

209. C'est dans ce but que de nombreuses normes ont été adoptées, afin de garantir la sécurité et de limiter l'impact humain et économique de la navigation.

⁶⁰⁷ Exemples : NAUTILUS INTERNATIONAL, « *Seafarer fatality highlights urgent need for battery fire research* », Article en ligne, 26/07/2023 : <https://www.nautilusint.org/en/news-insight/news/seafarer-fatality-highlights-urgent-need-for-battery-fire-research/>; et DIXON GARY, « *Report claims seafarer has died in fire on MSC container ship* », Article en ligne, TradeWinds, 08/06/2023 : <https://www.tradewindsnews.com/casualties/report-claims-seafarer-has-died-in-fire-on-msc-container-ship/2-1-1463707>.

⁶⁰⁸ BLAKE TANYA, NADKARNI SAMIRA ET NASTALI INES, « *The State of Maritime Safety 2020 – Data-led insights and analysis into vessel incidents* », Rapport, Det Norske Veritas (DNV), IHS Markit et Safety at Sea, 2020, p.10 et 11.

⁶⁰⁹ Exemples : DIXON GARY, « *Two crew feared dead after fire engulfs product tanker off China* », Article en ligne, TradeWinds, 23/08/2023 : <https://www.tradewindsnews.com/casualties/two-crew-feared-dead-after-fire-engulfs-product-tanker-off-china/2-1-1505401>.

⁶¹⁰ BLAKE TANYA, NADKARNI SAMIRA ET NASTALI INES, « *The State of Maritime Safety 2020 – Data-led insights and analysis into vessel incidents* », Rapport, Det Norske Veritas (DNV), IHS Markit et Safety at Sea, 2020, pp.12 et 21.

⁶¹¹ CHAMBRE INTERNATIONALE DE LA MARINE MARCHANDE (ICS), INTERNATIONAL GROUP OF P&I CLUBS (IGP&I), ASSOCIATION DES ARMATEURS DE LA COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE (ECSA), ASIAN SHIPOWNERS' ASSOCIATION (ASA) ET WORLD SHIPPING COUNCIL (WSC), « *Containers Lost at Sea - liability and insurance* », Article, 03/2021, 9 p.

⁶¹² BLAKE TANYA, NADKARNI SAMIRA ET NASTALI INES, « *The State of Maritime Safety 2020 – Data-led insights and analysis into vessel incidents* », Rapport, Det Norske Veritas (DNV), IHS Markit et Safety at Sea, 2020, p.18.

⁶¹³ Exemples : THE SWEDISH CLUB, « *Container Focus – Preventing the loss of containers at sea* », Rapport, 2020, 31 p ; et STANDARD CLUB, « *A Master's guide to – Container Securing* », Guide, 12/2020, 51 p.

⁶¹⁴ BLAKE TANYA, NADKARNI SAMIRA ET NASTALI INES, « *The State of Maritime Safety 2020 – Data-led insights and analysis into vessel incidents* », Rapport, Det Norske Veritas (DNV), IHS Markit et Safety at Sea, 2020, pp.14 et 15.

L'OMI est bien sûr l'entité par excellence pour adopter ce type de mesures. C'est donc sans surprise qu'elle a adopté peu de temps après sa création la Convention SOLAS de 1974. Ce texte vise directement à réduire le danger de la navigation pour la vie humaine⁶¹⁵. D'autres conventions sur la sécurité ont suivi, comme la *Convention sur le règlement international de 1972 pour prévenir les abordages en mer* (Convention COLREG) qui a pour objet de réduire les collisions entre navires. Par la suite, l'Organisation a adopté des codes, des lignes directrices et des recommandations pour préciser ces Conventions⁶¹⁶ ou réglementer d'autres domaines clés identifiés comme étant à l'origine d'incidents de la navigation. Ils concernent la stabilité du navire⁶¹⁷, les ports⁶¹⁸, le transport de marchandises dangereuses⁶¹⁹, etc. Tout son travail se fait via son Comité principal, le *Comité de la sécurité maritime* (MSC), et ses sous-comités spécialisés⁶²⁰.

Dans ce rôle, elle est secondée par l'ISO. Cette organisation a produit beaucoup de standards qui contribuent à la sécurité de la navigation. Certains portent sur les conteneurs⁶²¹, d'autres sur les engins de manutention⁶²², etc. De plus, sa participation à l'augmentation de la sécurité du transport maritime passe par une contribution aux travaux du MSC ou des sous-comités spécialisés, ou encore des groupes de travail de l'OMI⁶²³. Elle y apporte un regard technique ainsi que des leçons tirées de travaux pour l'augmentation de la sécurité dans d'autres secteurs. Enfin, les sociétés de classification ont un rôle essentiel dans la garantie de la sécurité de la navigation. Elles vont contribuer à l'application des normes, que ce soit par leur rôle de représentant de l'État du pavillon dans ses fonctions de certification, ou par leur rôle dans la classification des navires. Elles sont strictement soumises au respect des règles de droit international et de leurs propres règles⁶²⁴. Ainsi, elles vont s'assurer qu'un navire ne prendra pas la mer s'il ne respecte pas les normes minimales permettant une navigation sûre. Elles vont également contribuer au développement de standards en matière de sécurité, pour combler la réglementation manquante ou pour la compléter et aller plus loin. Cela est par exemple visible avec les carburants en développement pour lesquels elles développent des NR⁶²⁵ en attendant des réglementations suffisantes. De plus, elles ont un rôle d'accompagnement des acteurs du secteur dans l'application de la réglementation et dans la garantie de la sécurité en général⁶²⁶.

⁶¹⁵ BINDEL SERGE, « *Convention SOLAS* », Article en ligne, Encyclopædia Universalis, consulté le 04/01/2023 : <https://www.universalis.fr/encyclopedie/convention-solas/>.

⁶¹⁶ Exemple : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Recommendation on Weather Routing* », Résolution A.528(13), 1983.

⁶¹⁷ Exemple : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 1966 sur les lignes de charge* », Convention, Londres, 05/04/1966.

⁶¹⁸ Exemple : Organisation Maritime Internationale (OMI) « *Code international pour la sûreté des navires et des installations portuaires* », Londres, 12/12/2002.

⁶¹⁹ Exemple : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *International Maritime Dangerous Goods Code* », Code, Londres, 1929.

⁶²⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Maritime Safety* », Communiqué en ligne, consulté le 10/10/2023 : <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/default.aspx>.

⁶²¹ Exemple : ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION (ISO), « *Series 1 freight containers — Classification, dimensions and ratings* », Réglementation ISO 668:2020, 01/2020.

⁶²² Exemple : ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION (ISO), « *Ships and marine technology — Deck machinery — Multifunctional manipulator* », Réglementation ISO 24044:2020, 10/2020.

⁶²³ Exemple : ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION (ISO), « *Personal safety -- Personal protective equipment* », Comité ISO/TC 94, créé en 1959.

⁶²⁴ GRELLET LUC, « *Sociétés de classification : rôle et respect des règles ?* », Article, Le Droit Maritime Français, n°824, 05/2020, pp.387 à 406.

⁶²⁵ Exemple : BUREAU VERITAS, « *Ammonia-fuelled ships – Tentative rules* », Règle, NR 671, 07/2022.

⁶²⁶ Exemples : BUREAU VERITAS, « *Fit For 55* », Page d'information en ligne, consultée le 10/10/2023 : <https://marine-offshore.bureauveritas.com/sustainability/fit-for-55> ; et SAFETY4SEA, « *New ClassNK standards*

Pour finir, comme cela a été identifié précédemment, elles ont un rôle d'accompagnement de la R&D pour s'assurer, dès le départ, que les technologies développées permettront d'assurer la sécurité du navire en mer⁶²⁷.

210. Au côté de ces organisations publiques ou privées, il ne faut pas oublier le rôle des États dans la préservation de la sécurité maritime pour éviter les pertes humaines et économiques. Ce rôle se retrouve via l'État du pavillon, dans l'obligation d'appliquer les prescriptions des réglementations à ses navires. Il se fait en grande partie via les sociétés de classification, comme indiqué ci-dessus.

Mais, ils se retrouvent également via l'État du port. Celui-ci intervient principalement en cas de lacunes de l'État du pavillon. De fait l'application des réglementations demandent des moyens humains et financiers que tous n'ont pas. Ainsi, les nombreux Mémoires signés⁶²⁸ permettent la coordination des agents étatiques sur les contrôles à faire lorsqu'un navire fait escale dans un port afin de s'assurer de sa capacité à naviguer en toute sécurité. Des sanctions, dont la détention du navire, sont permises et encadrées afin de ne pas créer de distorsion de la concurrence. Depuis quelques années, le nombre de détentions de navires est constant, malgré des variations d'un type de navires à un autre et selon l'âge de la flotte⁶²⁹.

211. Face à ces chiffres constants en dépit de l'augmentation de la taille de la flotte mondiale, le droit apparaît comme suffisant pour garantir la sécurité de la navigation maritime ainsi que pour prévenir les pertes humaines et économiques. Cependant, en s'attardant sur la transition écologique du transport maritime, de nouveaux risques apparaissent. Ainsi, la protection de l'environnement apparaît comme une source d'insécurité.

I-2 : L'importance environnementale de la sécurité, une vérité en évolution

212. L'impact sur l'environnement d'un manquement à la sécurité de la navigation varie selon le type de navire et l'incident de navigation. S'il s'agit d'une collision entraînant des dommages sur le navire, les risques vont être des déversements de produits chimiques, d'hydrocarbures ou de déchets dans le milieu marin. S'il s'agit d'une défaillance technique, selon la gravité et l'impact sur l'état du navire, il peut n'y avoir aucune conséquence ou, à l'inverse, le naufrage du navire avec le déversement dans le milieu marin de tout son contenu. De plus, garantir la sécurité du navire peut contribuer à améliorer son efficacité énergétique et donc à réduire son

to ensure safe and efficient operation of containerhips», Article en ligne, 28/02/2023 : <https://safety4sea.com/new-classnk-standards-to-ensure-safe-and-efficient-operation-of-containerhips/>.

⁶²⁷ Exemples : LLOYD'S REGISTER (LR), « *LR award AiP for Value Maritime's Carbon Capture and Storage System* », Communiqué en ligne, 07/09/2022 : <https://www.lr.org/en/latest-news/aip-value-maritimes-carbon-capture-and-storage-system/>; et BUREAU VERITAS, « *Bureau Veritas awards air lubrication system approval to GILLS PTE LTD* », Communiqué en ligne, 10/05/2021 : <https://marine-offshore.bureauveritas.com/newsroom/bureau-veritas-awards-air-lubrication-system-approval-gills-pte-ltd>.

⁶²⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Port State Control* », Communiqué en ligne, consulté le 10/10/2023 : <https://www.imo.org/fr/ourwork/msas/pages/portstatecontrol.aspx>.

⁶²⁹ BLAKE TANYA, NADKARNI SAMIRA ET NASTALI INES, « *The State of Maritime Safety 2020 – Data-led insights and analysis into vessel incidents* », Rapport, Det Norske Veritas (DNV), IHS Markit et Safety at Sea, 2020, pp.30 à 37.

impact environnemental⁶³⁰. Ainsi, la garantie de la sécurité du navire contribue indirectement à la préservation de l'environnement. Ces deux éléments sont étroitement liés.

Par conséquent, des normes édictées pour protéger l'environnement vont, elles-aussi, s'avérer essentielles pour protéger la navigation. Cela se retrouve que les normes visent directement, ou non, le transport maritime. De cette manière, la Convention de Londres de 1972, qui interdit l'immersion des déchets dans le milieu marin évite, que ceux-ci n'endommagent les systèmes de propulsion des navires⁶³¹. D'autres textes, cette fois spécifiques au secteur mais tournés vers l'environnement, vont, par exemple, réduire le risque de collision et donc renforcer la sécurité de la navigation. C'est le cas des réglementations concernant l'enlèvement des épaves dont le but initial est de réduire le risque de rejet dans l'eau mais qui vont contribuer au retrait des obstacles à la navigation⁶³². Enfin, d'autres obligations imposées aux acteurs du secteur vont contribuer directement à la préservation à la fois de l'environnement et de la sécurité. Ce cas est celui de la double coque imposée aux pétroliers⁶³³ qui permet de renforcer la sécurité de la navigation en préservant l'intégrité du navire, mais surtout, en premier lieu, de limiter la pollution en cas de naufrage.

213. Avec l'arrivée des nouveaux carburants, ce lien entre sécurité et environnement est renforcé. Ils vont avoir un impact sur la sécurité de la navigation, avec les conséquences humaines et économiques évoquées précédemment, mais aussi sur l'environnement marin en cas de défaillance du navire⁶³⁴.

De fait, les caractéristiques des carburants alternatifs envisagés pour la décarbonation du secteur présentent de nouveaux risques pour les marins et la navigation. Bien qu'il existe de nombreux choix possibles⁶³⁵, des inquiétudes générales ressortent des différentes options. Elles concernent l'inflammabilité et la vitesse de combustion, les conditions de stockage, l'état gazeux, liquide ou solide, la densité, et la corrosivité et la toxicité⁶³⁶. Par exemple, l'ammoniac a une toxicité très élevée⁶³⁷ qui doit être prise en compte lors de sa manipulation ou de son

⁶³⁰ ARSLAN ÖZCAN ET BAL BESİKÇİ ELİF, BOLAT FIRAT, YAS KORAY, « *Trends and Challenges in Maritime Energy Management – An analysis of non-conformities with the objective of improving ship energy efficiency: case studies of turkish shipping companies* », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Ballini Fabio, Dalaklis Dimitrios, Kitada Momoko et Ölçer Aykut I., Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°6, 2018, pp.41 à 50.

⁶³¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI) ET LONDON CONVENTION AND PROTOCOL, « *Review of the current state of knowledge regarding marine litter in wastes dumped at sea under the London Convention and Protocol* », Rapport final, 2016, p.5.

⁶³² ALLIANZ GLOBAL CORPORATE & SPECIALTY, « *Safety and Shipping Review 2023 – An annual review of trends and developments in shipping losses and safety* », Rapport, 05/2023, pp.31 et 32.

⁶³³ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 13 de l'Annexe I.

⁶³⁴ ARNAUD GUENA, FANNY JOUANNIN ET LAURA COTTE, « *Nouvelles énergies de propulsion – État de l'art et risques associés* », Rapport, Centre de Documentation, de Recherche et d'Expérimentations sur les Pollutions Accidentelles des Eaux (CEDRE), 12/2021, 148 p.

⁶³⁵ GLOBAL CENTER FOR MARITIME DECARBONISATION, GLOBAL MARITIME FORUM (GMF) ET MAERSK MCKINNEY MØLLER CENTER FOR ZERO CARBON SHIPPING, « *The shipping industry's fuel choices on the path to net zero* », Enquête, 04/2023, pp.2 et 3 ; et LLOYD'S REGISTER ET UNIVERSITY MARITIME ADVISORY SERVICES (UMAS), « *Safety considerations for the use of zero-carbon fuels and technologies* », Présentation, 01/2019, 15 p.

⁶³⁶ ASSOCIATION INTERNATIONALE DES SOCIÉTÉS DE CLASSIFICATION (IACS), « *Safety Aspects of New Technologies & Fuels* », Prise de position, 07/2022.

⁶³⁷ EIDE MAGNUS S., HAMMER LINDA SIGRID, LEISNER MARIUS, MJØS NARVE ET SVERUD TERJE, « *Ammonia as a marine fuel – Safety handbook* », Guide, Det Norske Veritas (DNV), Green Shipping Programme et Norwegian Maritime Authority, 18/03/2021, pp.9 à 10.

stockage. Ces inquiétudes sont à l'origine de difficultés d'acceptation sociale pour leur utilisation. En outre, l'absence de recul sur leur utilisation à bord de navires ne permet pas de connaître précisément les conséquences négatives qu'elle peut avoir. Quoi qu'il en soit, il est certain que la décarbonation implique de s'éloigner des carburants fossiles et de se tourner vers ces carburants alternatifs, ou vers d'autres sources d'énergie. Le droit doit donc s'intéresser rapidement aux problématiques qu'ils peuvent soulever.

En effet, en raison de ces caractéristiques, ces carburants peuvent représenter un danger pour le navire et son personnel puisqu'ils peuvent entraîner la corrosion ou la fragilisation des matériaux, des incendies ou explosions, des vapeurs toxiques, des altérations du carburant en lui-même, ou encore des fuites⁶³⁸. Ils représentent aussi un danger pour l'environnement en cas de déversement dans le milieu marin avec de lourdes conséquences pour la biodiversité. De plus, leur nettoyage peut être plus complexe selon leurs spécificités. L'utilisation de ces différents carburants alternatifs n'étant pas encore suffisante, il est complexe d'en connaître en détail les conséquences techniques et environnementales. Mais, une illustration de ces risques se retrouve dans l'utilisation du VLSFO à ses débuts⁶³⁹. Malgré l'apparence similaire de ce carburant fossile vis-à-vis du fioul lourd classique, il a été constaté des dommages moteurs sur des navires utilisant ce type de nouveaux carburants pour respecter les réglementations sur les limitations de soufre⁶⁴⁰, et ce malgré des tests de qualité acceptables. Cela viendrait de la mauvaise qualité de combustion, de la viscosité trop forte, de la compatibilité de certains moteurs avec le nouveau lubrifiant requis, etc. Il faut remarquer que la qualité du VLSFO, et donc l'impact sur les navires, varie selon la zone géographique de distribution⁶⁴¹. Des dommages ont aussi été constatés sur l'environnement lors de fuites. L'étendue des effets négatifs sur la biodiversité reste encore à évaluer⁶⁴². Le droit sur la sécurité de la navigation doit donc intégrer ces nouveaux éléments pour atteindre ses objectifs.

En outre, certains de ces carburants vont soulever plus de questions en matière de sécurité que d'autres. Le nucléaire en fait partie. Plusieurs technologies, dont la technologie des réacteurs à sels fondus, pourraient permettre d'utiliser cette énergie à bord des navires de transport de marchandises. Pour l'instant, cette solution semble réservée aux navires de guerre ou brise-glaces en raison des réticences de l'opinion publique et de plusieurs États pour la généraliser aux navires marchands⁶⁴³. La CNUDM de 1982, en imposant l'obtention de l'accord de l'État

⁶³⁸ ASSOCIATION INTERNATIONALE DES SOCIÉTÉS DE CLASSIFICATION (IACS), « *Safety Aspects of New Technologies & Fuels* », Prise de position, 07/2022.

⁶³⁹ LAMPERT EDWIN, TALIB IDRIS ET TOWNLEY JOSHUA, « *Fuel additives and fuel blending: additives and their role in maintaining fuel stability during storage and reducing CO₂ emissions* », Webinaire, Riviera Maritime Media – Marine Fuels Week, 10/03/2021.

⁶⁴⁰ DEGNARAIN NISHAN, « *Shipping-Gate: Why Toxic VLSFO 'Frankenstein Fuel' Is Such A Danger For The Planet* », Article en ligne, Forbes, 21/12/2020 : <https://www.forbes.com/sites/nishandegnarain/2020/12/21/shipping-gate-why-toxic-vlsfo-fuel-is-such-a-danger-for-global-shipping/?sh=76a2c04878fd>.

⁶⁴¹ BAEKMARK CHRISTIAN, « *BIMCO's analysis shows significant geographical differences when it comes to VLSFO sulphur compliance and iso 8217 quality problems* », Communiqué en ligne, Baltic and International Maritime Council (BIMCO), 14/09/2022 : <https://www.bimco.org/insights-and-information/safety-security-environment/20220914-vlsfo>.

⁶⁴² GAGNONC MARTHE MONIQUE, GRICEA KLITI, HOLMAN ALEX I., NELSON ROBERT K., REDDY CHRISTOPHER M., SCARLETT ALAN G. ET SUTTON PAUL A., « *MV Wakashio grounding incident in Mauritius 2020: The world's first major spillage of Very Low Sulphur Fuel Oil* », Article, Science Direct – Marine Pollution Bulletin, Vol.171, 10/2021.

⁶⁴³ CHAMBRE INTERNATIONALE DE LA MARINE MARCHANDE (ICS), « *Catalysing the fourth propulsion Revolution – The urgent need to accelerate R&D to deliver zero-carbon shipping by 2050* », Rapport, 11/2020, p.18.

côtier pour circuler dans ses eaux avec une propulsion nucléaire⁶⁴⁴, limite également son utilisation. Cela s'explique car ce moyen de propulsion soulève, en plus des questions de sécurité et environnementales, des questions de sûreté⁶⁴⁵. Pour finir, une problématique d'infrastructures portuaires pour le traitement des déchets issus de cette propulsion se pose. Cette solution est donc un cas très particulier. Mais, elle ne doit pas être exclue du champ d'étude des solutions pour la transition écologique du transport maritime car elle ne produit aucune émission de GES et est rentable sur le long terme⁶⁴⁶. Elle est d'ailleurs étudiée comme un choix envisageable pour les navires⁶⁴⁷. Ainsi, le droit doit intégrer les problématiques de cette solution au même titre que les autres options de carburants alternatifs proposées.

214. En tout état de cause, l'arrivée des nouveaux carburants verts dans le transport maritime doit être prise en compte du point de vue de la sécurité de la navigation. Les réglementations doivent intégrer et prévenir les nouveaux risques pour la santé humaine, les communautés vivant sur les littoraux⁶⁴⁸ et l'environnement.

215. Les nouveaux carburants ne sont pas la seule innovation pour la transition écologique du transport maritime pouvant mettre en danger la navigation et donc l'environnement. D'autres innovations technologiques ou opérationnelles pour augmenter l'efficacité énergétique du navire sont concernées. C'est par exemple le cas de nombreuses technologies, comme les batteries ou la Capture et le stockage du carbone (CCS), qui demandent de prendre en compte différents aspects pour assurer la sécurité du navire⁶⁴⁹. C'est aussi le cas de l'augmentation de la taille des navires. En plus des complications pour naviguer et assurer les opérations portuaires⁶⁵⁰, des risques quant à la stabilité et à la résistance aux conditions météorologiques extrêmes se posent pour les « méga-navires ». Des difficultés pour leur porter secours lorsqu'ils sont en détresse existent également. De plus, dans le cadre des porte-conteneurs, principaux navires de la flotte commerciale de marchandises concernés⁶⁵¹, l'augmentation de la taille des navires va impliquer plus de chargement de marchandises et donc plus de risques d'incendie⁶⁵²,

⁶⁴⁴ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Convention des Nations Unies sur le droit de la mer* », Convention, Montego Bay, 10/12/1982, Recueil des Traités, Vol.1834, p.3, Article 23.

⁶⁴⁵ LARRIEU PIERRE-YVES, « *La décarbonation des navires* », Ouvrage, Éditions Maritimes d'Oléron, 01/01/2023, pp.240 à 243.

⁶⁴⁶ Op.cit., pp.236 à 240.

⁶⁴⁷ BHATTACHARYYA RUPSHA, EL-EMAM RAMI S. ET KHALID FARRUKH, « *Climate action for the shipping industry: Some perspectives on the role of nuclear power in maritime decarbonization* », Article, Science Direct – e-Prime – Advances in Electrical Engineering, Electronics and Energy, Vol. 4, 06/2023.

⁶⁴⁸ DEGNARAIN NISHAN, « *UN Opens Human Rights Investigation Into Global Shipping Over Use Of Toxic Fuels* », Article en ligne, Forbes, 23/12/2023 : <https://www.forbes.com/sites/nishandegnarain/2020/12/23/un-opens-human-rights-investigation-into-global-shipping-over-use-of-toxic-fuels/?sh=4eb47bb35e29>.

⁶⁴⁹ ASSOCIATION INTERNATIONALE DES SOCIÉTÉS DE CLASSIFICATION (IACS), « *Safety Aspects of New Technologies & Fuels* », Prise de position, 07/2022.

⁶⁵⁰ ARONIETIS RAIMONDS, BUSQUET BENEDICTE ET MERK OLAF, « *The impact of Mega-ships* », Étude de cas, International Transport Forum (ITF) et Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE), 2016, pp.39 et 40.

⁶⁵¹ ALLIANZ GLOBAL CORPORATE & SPECIALTY, « *Safety and Shipping Review 2023 – An annual review of trends and developments in shipping losses and safety* », Rapport, 05/2023, pp.21 et 22.

⁶⁵² COQUIL THIERRY, « *Journée d'information 2021 – Conteneurs* », Webinaire, Centre de documentation de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux (CEDRE), 25/05/2021.

d'instabilité des piles et de chutes de conteneurs dans la mer⁶⁵³. Tous ces éléments créent des risques pour la sécurité de la navigation et pour l'environnement⁶⁵⁴.

Or, si une solution permet un gain environnemental, tel que la réduction de la pollution atmosphérique grâce à l'augmentation de l'efficacité énergétique, mais qu'elle crée un risque pour la navigation, et donc pour l'environnement marin, il y a un déplacement de la pollution. L'OMI doit porter une attention particulière à ces cas pour éviter des déplacements de pollution.

216. Au vu de ces enjeux humains, économiques et environnementaux, pour limiter les risques, les réglementations adoptées par l'OMI dans le but de garantir la sécurité doivent être actualisées ou complétées. Elles doivent suivre l'évolution technique que demande la transition écologique du secteur.

§ II : L'adaptation insuffisante du droit aux nouveaux enjeux de sécurité

217. En matière de sécurité, l'OMI a posé les standards, identifiés ci-dessus, qui ont permis de garantir la sécurité de la navigation. Aujourd'hui, ils se heurtent à l'évolution rapide des technologies, ce qui nuit à leur efficacité.

La réglementation doit remédier à ce retard rapidement pour intégrer les nouveaux enjeux sécuritaires. C'est une nécessité pour permettre l'adoption des carburants alternatifs⁶⁵⁵. Des besoins existent principalement au niveau des carburants comme l'a montré la corrélation entre la sécurité et l'environnement sur ce sujet (**II-1**). Ils existent aussi face aux mesures techniques et opérationnelles améliorant l'efficacité énergétique du navire ou réduisant les pollutions dont il est la source (**II-2**).

II-1 : Le besoin d'un encadrement pour la sécurité lors de l'utilisation des carburants verts

218. L'approche de la réglementation pour garantir la sécurité pour tous les types de carburant n'est pas la même que dans le passé. En effet, contrairement à ce qui a été étudié dans le cadre de la lutte contre la pollution par hydrocarbures⁶⁵⁶, cette fois les réglementations ne vont pas être modifiées à la suite d'expériences de navigation négatives. Au contraire, elles vont essayer d'anticiper les risques pour éviter la survenue d'incident. Leur but unique est d'assurer la sécurité. Cette approche existe depuis les années 1990⁶⁵⁷, depuis que le MSC a reconnu l'impossibilité pour les réglementations sur la conception des navires de suivre les évolutions

⁶⁵³ FRANÇOIS-XAVIER RUBIN DE CERVENS, « DOSSIER – Les conteneurs », Bulletin d'information du Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux (CEDRE) N°41, 12/2020, p.7.

⁶⁵⁴ WORLD SHIPPING COUNCIL (WSC), « Containers Lost At Sea, 2022 Update », Rapport, 06/2022, 6 p.

⁶⁵⁵ DET NORSKE VERITAS (DNV) ET PROTECTION OF THE ARCTIC MARINE ENVIRONMENT (PAME) « Alternative fuels in the Arctic », Rapport, n°2019-0226, Rev. 0, 27/02/2019, pp.44 et 45.

⁶⁵⁶ Voir Partie I, Titre I, Chapitre I, Section I, § I, I-1, p.30.

⁶⁵⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « IMO Goal-based standards », Communiqué en ligne, consulté le 11/11/2023 : <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/Goal-BasedStandards.aspx>.

techniques. Elle rappelle l'importance du rôle des États du pavillon qui peuvent et doivent prendre des mesures, en amont ou complémentaires à celles de l'OMI, plus spécifiques à certaines situations⁶⁵⁸.

Vis-à-vis des carburants alternatifs, cette approche implique que les normes doivent appréhender les spécificités générales de ces nouveaux carburants pour garantir la sécurité dans leur utilisation, et ce alors qu'ils ne sont pas encore utilisés. Pour cela, l'OMI se base sur leurs caractéristiques et les connaissances scientifiques sur le sujet, sans pouvoir entrer dans le détail.

219. Dans les réglementations mises en place pour assurer la sécurité de la navigation, c'est principalement la Convention SOLAS de 1974, et les Codes qui la complètent, qui vont devoir intégrer les carburants et les problématiques qu'ils soulèvent. Le *Comité de la protection du milieu marin (MEPC)* et la Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997⁶⁵⁹ renvoient à la Convention SOLAS de 1974 le soin de traiter ces questions. Ce texte et ses compléments traitent des standards pour la construction des navires, dont la construction des moteurs, les carburants autorisés, les zones de stockage et les systèmes annexes⁶⁶⁰. Ils englobent à la fois l'utilisation et le transport du carburant en tant que tel.

Avant 2015, leurs dispositions concernant l'utilisation des carburants n'incluaient que les carburants pétroliers, et gazeux pour les transporteurs de ces derniers. Elles étaient suffisantes pour garantir la fiabilité du navire construit face aux caractéristiques de ces carburants, ou de ces cargaisons utilisées comme carburants.

Cependant, elles se sont révélées insuffisantes pour garantir la fiabilité du navire si le carburant utilisé est un des nouveaux carburants, tel que le GNL, le e-méthane, etc. Ceux-ci vont avoir des caractéristiques différentes, identifiées précédemment, pouvant altérer les matériaux utilisés ou créer de nouvelles sources de danger⁶⁶¹. L'un des dangers principaux vient notamment de leur inflammabilité. Une mise à jour de la Convention est donc venue encadrer l'utilisation des carburants gazeux, hors cargaison transportée, et ayant un faible point d'éclair inférieur à 60°. De cette manière, tous les navires peuvent utiliser ces carburants dès lors qu'ils respectent les prescriptions du *Code international de sécurité pour les navires utilisant des gaz ou d'autres carburants à faible point d'éclair (Code IGF)* de 2015.

Néanmoins, en s'intéressant à son contenu, plusieurs limites de ce Code apparaissent. En effet, même s'il contient des prescriptions générales valables pour tous les types de navires et de carburants, il ne contient pas d'exigences de conception intégrant de manière suffisante les caractéristiques particulières des carburants alternatifs tel que l'ammoniac ou l'hydrogène⁶⁶². Il

⁶⁵⁸ DEGGIM HEIKE, HEBBAR ANISH ARVIND, MEJIA MAXIMO Q., PRISTROM SASCHA ET SCHRÖDER-HINRICHS JENS-UWE, « *Governance of Arctic Shipping – Rethinking Risk, Human Impacts and Regulation: Chapter 12 – The IMO Regulatory Framework for Arctic Shipping: Risk Perspectives and Goal-Based Pathways* », Ouvrage, Aporta Claudio, Chircop Aldo, Goerlandt Floris et Pelot Ronald, Springer, Springer Polar Sciences, 2020, pp.265 à 283.

⁶⁵⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 2.1.20.

⁶⁶⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer* », Convention, Londres, 01/11/1974, Recueil des Traités, Vol.1185, p.3, Chapitres II-1 et II-2.

⁶⁶¹ LLOYD'S REGISTER ET UNIVERSITY MARITIME ADVISORY SERVICES (UMAS), « *Safety considerations for the use of zero-carbon fuels and technologies* », Rapport, 01/2019, 16 p.

⁶⁶² EIDE MAGNUS S., HAMMER LINDA SIGRID, LEISNER MARIUS, MJØS NARVE ET SVERUD TERJE, « *Ammonia as a marine fuel – Safety handbook* », Guide, Det Norske Veritas (DNV), Green Shipping Programme et Norwegian Maritime Authority, 18/03/2021, pp.11 et 12.

est donc nécessaire de le mettre à jour au fur et à mesure des évolutions technologiques afin de garantir la sécurité de la navigation. Le MSC, secondé principalement par le *Sous-Comité du Transport des Cargaisons et des Conteneurs* (CCC) et le *Sous-Comité sur les Systèmes et Équipements des Navires* (SSE), est compétent pour faire cette actualisation.

220. Pour intégrer ces évolutions, des amendements, directement à la Convention SOLAS de 1974 ou aux Codes qui la précisent, doivent être adoptés. Mais, cette voie d'évolution peut s'avérer trop lente pour s'assurer que les premiers navires fonctionnant avec des carburants alternatifs soient sûrs⁶⁶³. *A contrario*, l'utilisation d'outils, comme des lignes directrices ou des directives intermédiaires, apparaît comme plus pertinente dans un premier temps pour ce sujet. Ils répondent au besoin d'assurer la sécurité sans attendre. En raison de leur application volontaire, les négociations pour les élaborer sont facilitées. Les processus d'adoption et d'entrée en vigueur sont également moins lourds⁶⁶⁴. De plus, ces outils sont plus facilement modifiables, ce qui permet d'intégrer rapidement l'évolution des connaissances scientifiques et les retours d'expérience. Cela sera un atout pour les adapter en fonction des nouveaux carburants et de leur utilisation par les navires. Ainsi, ils sont un moyen rapide de combler un vide juridique et de garantir la sécurité de la navigation. Cependant, leur valeur juridique ne vaut pas celle d'une convention ou d'un code. C'est pourquoi leur contenu doit, à terme, être intégré dans le Code IGF de 2015 et la Convention SOLAS de 1974, afin de leur donner une force obligatoire.

Actuellement, le MSC travaille, via le CCC, sur l'élaboration de Lignes Directrices Intermédiaires pour l'hydrogène et l'ammoniac⁶⁶⁵. Le travail des sociétés de classification sur ces carburants⁶⁶⁶ devrait inspirer en partie le contenu de ces Lignes directrices. Leur expertise et leur expérience du terrain sont un atout non négligeable pour le régulateur international. Les ADA, étudiés dans le cadre de la R&D, contribuent au développement de cette expertise. Au vu de l'arrivée prochaine de navires en mesure d'utiliser ces carburants, ce travail de l'OMI doit aboutir rapidement pour maintenir la sécurité de la navigation tout en permettant la réduction de la pollution émise par les navires. La question du danger de ces carburants pour l'intégrité du navire a également été soulevée au SSE⁶⁶⁷.

221. Pour le cas particulier des navires utilisant la propulsion nucléaire, c'est de nouveau la Convention SOLAS de 1974 qui est concernée⁶⁶⁸, complétée, cette fois, par le *Code de sûreté des navires marchands nucléaires* de 1981. Les dispositions de ces deux textes datent de leur

⁶⁶³ Les premiers navires alimentés à l'ammoniac ou à l'hydrogène sont attendus dès 2025. TRANSPORT & ENVIRONMENT, « *The great acceleration* », Rapport annuel, 03/2021, p.21.

⁶⁶⁴ Pour la procédure et les délais d'entrée en vigueur de la Convention SOLAS de 1974, voir l'article VIII de la Convention SOLAS de 1974.

⁶⁶⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Progress on safety guidelines for hydrogen- and ammonia-fuelled ships* », Communiqué en ligne, consulté le 05/10/2023 : <https://www.imo.org/en/MediaCentre/Pages/WhatsNew-1968.aspx>.

⁶⁶⁶ Exemples : BUREAU VERITAS, « *Ammonia-fuelled ships – Tentative rules* », Règle, NR 671, 07/2022 ; et « *Hydrogen-fuelled ships* », Règle NR 678, 11/2023.

⁶⁶⁷ RÉPUBLIQUE DE CORÉE, « *Explosion characteristics of hydrogen gas in varying ship ventilation tunnel geometries* » et « *Experimental study for basic considerations of characteristics of hydrogen dispersion and explosion in ships* », Soumissions – Autres questions, SSE.9/INF.7 et SSE.9/INF.8, 23/12/2022.

⁶⁶⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer* », Convention, Londres, 01/11/1974, Recueil des Traités, Vol.1185, p.3, Chapitre VIII.

adoption. Elles étaient adaptées aux technologies de l'époque et à l'utilisation qui en était faite. Même si elles étaient complètes lors de leur édicition, peu de navires civils utilisaient ces technologies.

Depuis l'adoption de ces textes, la question de l'utilisation du nucléaire par les navires marchands ne s'était pas posée. Cependant, elle est désormais d'actualité avec la transition écologique du secteur⁶⁶⁹. En plus de la possibilité de voir l'utilisation de cette technologie se développer, les moyens pour sa mise en œuvre ont évolué. En conséquence, les dispositions sur les navires marchands propulsés au nucléaire apparaissent comme obsolètes⁶⁷⁰. Ce sujet a été soulevé récemment lors des réunions de l'OMI⁶⁷¹.

Face à ce constat, il est nécessaire d'actualiser le contenu de ces textes pour y intégrer les évolutions technologiques et le risque lié à la possible démocratisation de cette technologie sur les navires marchands. Entre autres, il faut s'assurer que la technologie utilisée garantisse l'intégrité du navire et la sécurité de la navigation, que la cybersécurité soit suffisante pour empêcher des actes de malveillance et que les marins présents à bord des navires soient formés à l'utilisation du nucléaire en tant que carburant. De nouveau, l'expertise des sociétés de classification sera indispensable à l'actualisation de ces textes. Elles précéderont l'adoption des normes à l'OMI⁶⁷², qui commence tout juste son travail sur le sujet⁶⁷³.

Face à l'arrivée nouvelle de cette technologie, certains États ont choisi de faire entrer le *Code de sûreté des navires marchands nucléaires* de 1981 directement dans leur droit national pour pouvoir l'actualiser à leur niveau. C'est notamment le cas de l'Angleterre depuis 2022⁶⁷⁴. La formation et la sûreté sont au cœur du projet d'actualisation de cet État.

222. Même si le changement de carburant est indispensable pour parvenir à la décarbonation du transport maritime, il ne règle que la question des GES émis. Ainsi, les mesures opérationnelles et d'efficacité énergétique sont indispensables pour assurer une transition écologique complète des navires. Elles soulèvent également beaucoup de questions en matière de sécurité de la navigation.

⁶⁶⁹ MEYER NATHALIE, « *Les navires cargo à propulsion nucléaire, c'est du sérieux !* », Article en ligne, Révolution Énergétique, 27/07/2023 : <https://www.revolution-energetique.com/les-navires-cargo-a-propulsion-nucleaire-cest-du-serieux/>.

⁶⁷⁰ WASHINGTON TOM, « *Shipping industry should consider nuclear option for decarbonizing: expert* », Article en ligne, S&P Global Commodity Insights, 04/11/2020 : <https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/shipping/110420-shipping-industry-should-consider-nuclear-option-for-decarbonizing-experts>.

⁶⁷¹ WORLD NUCLEAR TRANSPORT INSTITUTE (WNTI), « *Gap analysis of the Code of Safety for Nuclear Merchant Ships* », Soumission - Élaboration d'un cadre réglementaire en matière de sécurité pour appuyer la réduction des émissions de GES provenant des navires à l'aide de nouvelles technologies et de combustibles de substitution, MSC 108/INF.21, 12/03/2024, 346 p.

⁶⁷² CHAMBERS SAM, « *ABS launches nuclear propulsion study* », Article en ligne, Splash, 18/08/2022 : <https://splash247.com/abs-launches-nuclear-propulsion-study/>.

⁶⁷³ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Report of the Maritime Safety Committee on its 108th session* », Rapport, MSC 108/20, 28/06/2024, pp.50 et 51.

⁶⁷⁴ UK STATUTORY INSTRUMENT, « *The Merchant Shipping (Nuclear Ships) Regulations 2022* », Loi, 2022 n°1169, 11/2022.

II-2 : Le besoin d'un encadrement des techniques et mesures opérationnelles propres

223. L'évolution de la réglementation pour garantir la sécurité pour toutes les mesures techniques ou opérationnelles peut être basée sur l'approche par objectifs, comme pour les carburants, ou sur l'approche classique basé sur les retours d'expérience. Cela va dépendre de l'ancienneté de la mesure et de son utilisation. Dans le premier cas, les normes devront rester générales tout en garantissant la sécurité alors que, dans le second cas, elles pourront être plus précises.

De nombreuses réglementations de l'OMI vont devoir évoluer pour assurer la sécurité de la navigation suite à la transition écologique du secteur. Ces évolutions dépendent de la technologie ou de la mesure et de l'impact de la solution sur le navire.

224. Dans de nombreux cas, la Convention SOLAS de 1974 et ses outils d'application vont être concernés. Cependant, au vu de la généralité de certaines dispositions et des nombreux renvois faits par d'autres à l'État du pavillon ou aux Organisations Reconnues⁶⁷⁵, ce sont le plus souvent ces derniers qui devront adapter leurs standards pour intégrer les évolutions technologiques ou opérationnelles. Ainsi, dans le cadre du travail sur l'efficacité énergétique par tonne de marchandises transportées, les dispositions sur les équipements d'amarrage et de remorquage vont devoir être revues pour intégrer l'augmentation de la taille du navire. Mais, ce rôle reviendra à l'administration du navire ou aux sociétés de classification qui devront s'assurer de la sécurité que permettent ces équipements⁶⁷⁶. Ils sont indispensables en cas d'incidents mettant à mal la navigabilité du navire.

La question de la modification de la Convention SOLAS de 1974 se pose également dans le cadre de l'application de la solution opérationnelle de réduction de la vitesse. En effet, des dégâts moteurs ont été constatés sur le long terme malgré un respect des dispositions sur la sécurité du navire. Ils sont résolus par des procédures opérationnelles⁶⁷⁷ ou des modifications des moteurs installés⁶⁷⁸. Mais, la prise en compte de ce risque pour la sécurité ne doit pas être faite par la réglementation. De nouveau, ce sont les États du pavillon ou du port et les sociétés de classification qui vont avoir la responsabilité de s'assurer que le moteur permet une navigation sûre. Avec cette solution apparaît également le rôle de l'armateur dans son usage de la technologie, et du fabricant qui va donner des directives sur son utilisation⁶⁷⁹.

Ainsi, les dispositions de cette Convention apparaissent comme suffisantes pour assurer la sécurité de la navigation tout en englobant les évolutions technologiques ou opérationnelles. Leur neutralité et leur généralité garantissent cette sécurité. Elles montrent une nouvelle fois l'importance des sociétés de classification, le plus souvent comme représentantes de l'État, pour assurer la sécurité des technologies développées. Leur travail commence dès la R&D avec la

⁶⁷⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer* », Convention, Londres, 01/11/1974, Recueil des Traités, Vol.1185, p.3, Règle 3-1 du Chapitre II-1.

⁶⁷⁶ Op.cit., Règle 3-8 du Chapitre II-1.

⁶⁷⁷ MAERSK, « *Slow Steaming - the full story* », Papier, 12/01/2013.

⁶⁷⁸ MATTHEWS STEVE, « *Quick thinking on slow steaming* », Article, Lloyd's List, 17/02/2010, 9 p.

⁶⁷⁹ FABER JASPER, HON GALEN, NELISSEN DAGMAR, TSIMPLIS MIKIS ET WANG HAIFENG, « *Regulated Slow Steaming in Maritime Transport – An Assessment of Options, Costs and Benefits* », Rapport, Committed to the Environment (CE Delft) et International Council on Clean Transportation (ICCT), 02/2012, p.62.

délivrance d'AIP, puis continue lors de l'implantation des technologies avec la participation aux procédures d'octroi d'ADA et des inspections régulières lors de la construction du navire, et s'étend tout au long de la vie des navires par la certification et la classification ainsi que le suivi qu'elle requiert. Les dispositions de la Convention SOLAS de 1974 rappellent aussi l'importance du rôle des États, en tant qu'État du pavillon mais aussi en tant qu'État du port. L'OMI est dépendante de ces entités pour s'assurer de la mise en œuvre de ces réglementations et des standards garantissant la sécurité de la navigation.

225. Même si ce constat vaut aussi pour certaines dispositions de la Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, et des actes de l'OMI pris pour sa mise en œuvre, d'autres dispositions peuvent être concernées par des modifications en raison des évolutions technologiques. Par exemple, l'une de ces modifications a été imposée à la suite de l'utilisation de la limitation de la puissance du moteur par les navires. Cette solution technique leur permet de respecter les seuils imposés par l'EEDI et de réduire la consommation de carburant, mais pose des problèmes de sécurité en cas de conditions de navigation extrêmes. En conséquence, l'OMI a dû adopter des Directives Intermédiaires pour s'assurer d'une puissance minimale permettant de garantir la manœuvrabilité du navire dans de mauvaises conditions⁶⁸⁰. Aujourd'hui, ces Directives Intermédiaires sont devenues des Lignes directrices⁶⁸¹.

226. En plus de ces deux grands textes, d'autres réglementations peuvent être concernées par des évolutions dans le but de garantir la sécurité de la navigation.

C'est le cas des réglementations sur les conteneurs. Comme analysé en amont⁶⁸², la Convention CSC de 1972 ainsi que tous les textes relatifs au transport des conteneurs, tel que le *Code maritime international de marchandises dangereuses* (Code IMDG) de 2002, le Recueil CSC, etc, doivent être actualisés pour assurer la sécurité de leur transport face à l'augmentation de la taille des navires. Certaines dispositions des Conventions SOLAS de 1974 et MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, avaient aussi été identifiées comme concernées par ces besoins d'actualisation. Sur cette thématique, l'OMI peut aller plus loin en imposant de nouvelles obligations. Elle peut imposer, dans la Convention SOLAS de 1974, l'utilisation de technologies permettant le suivi et la localisation des conteneurs en cas de chute à la mer⁶⁸³. Un amendement de ce type serait bénéfique à la fois pour la sécurité et pour la protection de l'environnement.

C'est aussi le cas de la Convention COLREG de 1972. Celle-ci, afin de réduire le risque de collision, peut intégrer les mesures opérationnelles telles que la limitation de la vitesse des navires ou le routage dans les zones à risque. Il ne s'agit pas, cette fois, d'ajuster la réglementation aux nouveaux risques techniques ou opérationnels, mais plutôt d'intégrer les apports sécuritaires de la solution dans la Convention. Cela peut par exemple passer par un

⁶⁸⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2013 Interim Guidelines for determining minimum propulsion power to maintain the manoeuvrability of ships in adverse conditions* », Résolution MEPC.232(65), 17/05/2013.

⁶⁸¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Guidelines for determining minimum propulsion power to maintain the manoeuvrability of ships in adverse conditions* », Circulaire MEPC.1/Circ.850/Rev.3, 07/07/2021.

⁶⁸² Voir Partie I, Titre I, Chapitre I, Section II, § I, I-1, p.44.

⁶⁸³ ARTE REGARDS, « *Rendre les navires plus propres* », Documentaire, diffusé le 13/01/2023, 32 min.

amendement ajoutant aux critères pour déterminer la « *vitesse sûre* »⁶⁸⁴ la prise en compte de la zone de navigation et de la biodiversité qui y est présente.

Pour ce qui est des conventions qui apportent un cadre environnemental à des solutions techniques garantissant l'intégrité du navire, telle que les Conventions BWM de 2004 ou AFS de 2001, le régulateur doit rester vigilant. Il doit s'assurer que les progrès techniques bénéfiques à l'environnement n'entachent pas la sécurité du navire. Ainsi, si une nouvelle peinture antisalissure permet des gains environnementaux en réduisant la résistance à l'eau du navire, elle doit aussi garantir sa fonction première : protéger la coque du navire. Cela vaut également pour le développement de nouvelles technologies pour réduire cette résistance, comme la lubrification par air⁶⁸⁵, ou pour traiter les eaux de ballast. En tout état de cause, la solution ne doit pas impliquer de nouveaux risques pour la sécurité, et la réglementation doit être en mesure de s'adapter rapidement pour les prévenir. Cette vigilance existe aussi vis-à-vis des matériaux utilisés pour la construction des navires. Si ceux-ci peuvent contribuer à le rendre plus performants sur le plan énergétique, par exemple en l'allégeant⁶⁸⁶, ils doivent tout de même garantir sa navigabilité face à des conditions extrêmes.

227. Le cas de ces dernières conventions montre que, à part quelques exceptions comme les carburants alternatifs, la taille des porte-conteneurs, etc, ce sont en général les mesures opérationnelles ou techniques qui doivent prendre en compte les exigences posées par l'OMI. De cette manière, elles sont développées tout en garantissant la sécurité.

Par exemple, dans le cadre du développement des solutions de propulsion vélique, aucune modification des textes réglementaires pour assurer la sécurité de la navigation n'est nécessaire. En revanche, les technologies développées doivent respecter les exigences de la Convention SOLAS de 1974 sur la visibilité minimale à bord⁶⁸⁷ et la stabilité du navire en mer⁶⁸⁸. Celles-ci doivent être assurées en toute circonstance, ce qui demande une adaptation de la technologie au navire⁶⁸⁹. De plus, l'installation de ce moyen de propulsion à bord du navire doit être compatible avec les exigences de propulsion minimale pour garantir la manœuvrabilité du navire en cas de conditions extrêmes. Pour répondre à cette exigence, la majorité du temps, un moyen de propulsion principal est aussi installé, et la propulsion vélique vient seulement le compléter. Le développement d'autres mesures opérationnelles ou techniques peut demander une attention particulière sur le respect des textes assurant la sécurité de la navigation. C'est le cas :

- Des « *méga-navires* » qui doivent respecter les critères de stabilité, de visibilité et de construction posés par la Convention SOLAS de 1974 ;

⁶⁸⁴ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention sur le règlement international de 1972 pour prévenir les abordages en mer* », Convention, Londres, 20/10/1972, Recueil des Traités, Vol.1050, p.44, Règle 6.

⁶⁸⁵ HALIM RONALD, KIRSTEIN LUCIE ET MERK OLAF, « *Decarbonising Maritime Transport – Pathways to zero-carbon shipping by 2035* », Analyse de cas des politiques, International Transport Forum (ITF), 03/2018, p.42, Tableau 5.

⁶⁸⁶ Op.cit., p.42, Tableau 5.

⁶⁸⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer* », Convention, Londres, 01/11/1974, Recueil des Traités, Vol.1185, p.3, Règle 22 du Chapitre V.

⁶⁸⁸ Op.cit., Règles 4 à 8-1 du Chapitre II-1.

⁶⁸⁹ SILVANIUS MÅRTEN, « *Wind assisted propulsion for pure car and truck carriers* », Mémoire, Master in Naval Architecture, KTH Royal Institute of Technology, 01/2009, pp.37 et 38.

- Des améliorations du moteur ou de l'hélice qui doivent respecter des puissances minimales et garantir un niveau de bruit acceptable selon la Convention SOLAS de 1974⁶⁹⁰ ;
- De toutes technologies créant un risque d'incendie ;
- Etc.

228. Enfin, d'autres textes portant sur la formation des marins pourraient également faire l'objet d'évolutions pour garantir la sécurité de la navigation, mais aussi la sécurité du personnel. En effet, certaines technologies imposent de nouvelles compétences pour le personnel naviguant. De plus, elles peuvent ouvrir la voie à des actes de malveillance venant de l'extérieur du navire. Le droit doit donc intégrer ces risques et les prévenir. Assurer la sécurité et la sûreté face à l'arrivée des nouvelles technologies est une nécessité pour finaliser le travail pour un droit pour la transition écologique du secteur complet.

Section II : L'appréhension par le droit du facteur humain dans la mise en œuvre des innovations pour la transition écologique du transport maritime

229. La sécurité de la navigation est dépendante du facteur humain sous plusieurs aspects. Les marins ont un rôle primordial en ce qu'ils sont au cœur de la navigation, et doivent donc être formés en conséquence. Or, les technologies installées sur le navire pour assurer la transition écologique peuvent demander de nouvelles compétences. Ces compétences permettront d'assurer la sécurité des personnes à bord des navires, en plus de la sécurité de la navigation. Toutefois, les marins ne sont pas le seul corps de métier dédié au transport maritime qui puisse être mis en danger par le navire ou le mettre en danger, ou, à l'inverse, en préserver l'intégrité. De fait, de nombreuses personnes à terre sont aussi concernées. La formation à la suite de la transition écologique peut les concerner en raison des nouveaux matériaux ou nouvelles substances toxiques à manipuler, ou des nouvelles procédures opérationnelles. Si l'OMI peut poser des standards dans ce domaine, ce sont principalement les États qui vont avoir la responsabilité de la formation. Cette formation est un enjeu face à l'arrivée des technologies propres, reconnue dans la Stratégie Révisée de 2023 de l'OMI⁶⁹¹ (§ I).

230. La sûreté est également un point important, dépendant du facteur humain, dans la sécurité de la navigation. En effet, des actes de malveillance peuvent mettre en danger l'intégrité du navire et sa navigation, et ce même si ce n'est pas leur but initial. Il s'agit cette fois de tiers qui vont profiter de l'évolution technologique pour obtenir des marchandises, extorquer des fonds, ou porter atteinte à la sûreté du navire ou des ports. Si certains dangers sont déjà identifiés, d'autres peuvent encore apparaître au fur et à mesure que les technologies sont développées pour la transition écologique et implantées sur les navires.

⁶⁹⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer* », Convention, Londres, 01/11/1974, Recueil des Traités, Vol.1185, p.3, Règle 3-12.

⁶⁹¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Point 5.6.

Au vu des conséquences économiques, sociales et environnementales que peuvent avoir ces actes, il est nécessaire que le droit les prévienne et assure la sûreté en toute circonstance. (§ II).

§ I : Les timides actualisations du droit sur la formation des acteurs du transport maritime

231. Même si les personnels à terre et en mer vont tous impacter la sécurité du navire ou peuvent tous être mis en danger par ces caractéristiques techniques, les exigences de formation varient. Ils ne sont pas confrontés aux mêmes conditions de travail et aux mêmes dangers. Ainsi, il faut analyser le droit social maritime sur la formation de ces différents corps de métier en distinguant ceux à bord des navires (I-1) de ceux présents sur les chantiers navals, dans les ports ou dans d'autres lieux à terre (I-2).

I-1 : Les nouveaux besoins en formation des marins du fait de la transition écologique du secteur

232. La formation des marins est un moyen de garantir la sécurité de la navigation. En effet, en étudiant les incidents, il apparaît que l'erreur humaine est une cause avérée d'avaries⁶⁹². Des études le confirment localement⁶⁹³ et plusieurs exemples de dommages à des navires, avec des conséquences plus ou moins importantes, existent. Notamment, le cas du cargo *El Faro*, dont le naufrage en 2015, dû à des erreurs du capitaine et à des négligences du propriétaire du navire, a conduit à 33 morts et à la perte du navire⁶⁹⁴. La formation doit donc être suffisante pour limiter la fréquence de l'erreur humaine. Elle est aussi nécessaire pour permettre la compréhension et l'application de réglementations essentielles à la sécurité de la navigation, comme le *Code international de gestion pour la sécurité et l'exploitation des navires et de la prévention de la pollution* (Code ISM)⁶⁹⁵ de 1993. En outre, une formation efficace permet d'accentuer le « *bon sens du marin* » qui a permis d'éviter de nombreux accidents. Avec l'entretien du navire, elle est la clé de la sécurité de la navigation⁶⁹⁶.

La transition écologique amène des nouveaux besoins en compétences pour que les marins soient en capacité d'utiliser les nouvelles technologies et connaissent les bonnes méthodes de manipulation des carburants alternatifs. Leur formation doit être revue en conséquence. Il faut

⁶⁹² BOISSON PHILIPPE, « *Politiques et droit de la sécurité maritime* », Bureau Veritas, 01/01/1998, pp.353 à 358.

⁶⁹³ Exemple : ARSLAN ÖZCAN, BESİKÇİ ELIF BAL, BOLAT FIRAT ET YAS KORAY, « *Trends and Challenges in Maritime Energy Management – An analysis of non-conformities with the objective of improving ship energy efficiency : case studies of Turkish shipping companies* », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Ballini Fabio, Dalaklis Dimitrios, Kitada Momoko et Ölçer Aykut I., Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°6, 2018, pp.44 à 49.

⁶⁹⁴ NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD, « *Marine Accident Report – Sinking of US Cargo Vessel SS El Faro, Atlantic Ocean, Northeast of Acklins and Crooked Island, Bahamas, October 1, 2015* », Rapport d'accident, NTSB/MAR-17/01, PB2018-100342, 12/10/2017, 282 p.

⁶⁹⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Code international de gestion pour la sécurité et l'exploitation des navires et de la prévention de la pollution* », Code, Londres, 04/11/1993.

⁶⁹⁶ BLAKE TANYA, NADKARNI SAMIRA ET NASTALI İNES, « *The State of Maritime Safety 2020 – Data-led insights and analysis into vessel incidents* », Rapport, Det Norske Veritas (DNV), IHS Markit et Safety at Sea, 2020, p.15.

remarquer que d'autres besoins existent, non pas pour les besoins liés à la sécurité, mais pour la mise en œuvre de solutions opérationnelles⁶⁹⁷.

233. Le droit social maritime se compose principalement de deux grands textes : la Convention du travail maritime (Convention MLC) de 2006 de l'OIT, et la Convention internationale sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille (Convention STCW) de 1978 de l'OMI. En matière de formation, c'est la Convention STCW de 1978 qui est la plus pertinente, le second texte se rapportant aux conditions de travail maritime. Pour prendre en compte cet enjeu, cette Convention a été actualisée en 1995 et en 2010 à travers des amendements à la Convention STCW de 1978.

En 1995, les modifications visaient majoritairement à unifier l'interprétation et l'application de la Convention par les États, et à assurer un suivi de l'OMI sur sa mise en œuvre⁶⁹⁸. Entre autres, la publicité sur le respect par les États des standards de formation qui ressort de ces amendements est essentielle. Elle permet aux gens de mer de connaître les niveaux de formation proposés et aux États de connaître la valeur de la formation des marins selon la provenance de leur qualification. L'État du port peut agir en conséquence et inspecter ou détenir des navires si la formation du personnel présent à bord est insuffisante⁶⁹⁹. Une fois encore, il vient compenser les difficultés de certains États du pavillon à garantir la sécurité de la navigation grâce à l'application des Conventions de l'OMI. Ce suivi et cette publicité permettent également d'identifier les manquements et d'accompagner lesdits États dans la mise en œuvre du texte⁷⁰⁰ pour s'assurer de la formation suffisante de leur personnel naviguant.

Ces modifications de 1995 ont aussi permis l'adoption du *Code international sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille* (Code STCW) qui précise le texte principal. Cette adoption est une avancée pour l'actualisation du droit sur la formation car elle facilite les amendements à venir en simplifiant la procédure d'adoption.

Les modifications de 2010, communément nommées les « *amendements de Manille* », ont eu plus d'impact direct sur la formation des marins. Elles comportent de nombreuses nouvelles exigences, dont des exigences sur la formation aux technologies modernes de navigation⁷⁰¹ et à la sensibilisation au milieu marin⁷⁰². Ces deux éléments sont importants du point de vue de la transition écologique du secteur. Le premier va permettre d'intégrer, entre autres, les

⁶⁹⁷ LARRIEU PIERRE-YVES, « *La décarbonation des navires* », Ouvrage, Éditions Maritimes d'Oléron, 01/01/2023, p.144.

⁶⁹⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW)* », Communiqué en ligne, consulté le 03/11/2023 : <https://www.imo.org/en/ourwork/humanelement/pages/stcw-conv-link.aspx>.

⁶⁹⁹ BLAKE TANYA, NADKARNI SAMIRA ET NASTALI INES, « *The State of Maritime Safety 2020 – Data-led insights and analysis into vessel incidents* », Rapport, Det Norske Veritas (DNV), IHS Markit et Safety at Sea, 2020, pp.30 à 35.

⁷⁰⁰ Exemple : BLAKE TANYA, NADKARNI SAMIRA ET NASTALI INES, « *The State of Maritime Safety 2020 – Data-led insights and analysis into vessel incidents* », Rapport, Det Norske Veritas (DNV), IHS Markit et Safety at Sea, 2020, p.43.

⁷⁰¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Code international sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille* », Code, Londres, 1995, Sections B-1/12 aliéna 36 à 61 de la Règle 13 du Chapitre I.

⁷⁰² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille (STCW)* », Convention, Londres, 07/07/1978, Section A1/11 alinéa 2 et Section A-1/14 alinéa 2.1.2 de la Règle 4 du Chapitre I ; et « *Code international sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille* », Code, Londres, 1995, Section B-1/11 alinéa 1 de la Règle 13 du Chapitre I et Règle 14.6.

innovations pour améliorer le routage du navire. S'il a en premier lieu une fonction de sécurité⁷⁰³, le routage permet aussi de réduire la consommation de carburant en optimisant la route empruntée⁷⁰⁴ et de réduire le risque de collision avec les mammifères marins⁷⁰⁵. De plus, c'est un outil indispensable pour la mise en œuvre de solutions opérationnelles, telles que l'arrivée JAT, ou techniques, telles que la propulsion vélique⁷⁰⁶. Le second élément va permettre aux personnes présentes sur le navire de comprendre l'intérêt de réglementations pour la protection de l'environnement. Elles sont le plus souvent contenues dans les Annexes de la Conventions MARPOL et dans les actes pris pour leur application. Mais, sont aussi concernées la Conventions AFS de 2001 et la Convention BWB de 2004. Ces textes vont demander des actions du personnel naviguant pour leur exécution⁷⁰⁷. Il est donc essentiel qu'il en comprenne l'intérêt en ayant connaissance de l'environnement marin et des impacts que peut avoir la pollution générée par le navire. De cette manière, le personnel est incité à appliquer avec rigueur les dispositions pour prévenir la pollution marine.

234. Malgré cette actualisation importante de 2010, suivie par d'autres actualisations du Code STCW de 1995 sur d'autres thématiques, il existe toujours un manque de compétence du personnel face aux besoins créés par les nouvelles technologies. Des formations plus spécifiques sont et seront nécessaires⁷⁰⁸. L'OMI le reconnaît dans sa Stratégie Révisée de 2023⁷⁰⁹. Cela se retrouve par exemple dans le cadre des nouvelles technologies électriques qui demandent une formation spéciale de l'équipage⁷¹⁰. Or, il est essentiel de résoudre cette question afin d'avancer dans la transition écologique du transport maritime. De fait, un propriétaire de navire n'installera pas une technologie ou n'utilisera pas une solution opérationnelle s'il est compliqué de trouver du personnel formé pour l'utiliser. Cela impliquerait trop de risques pour la sécurité maritime. De plus, le manque de formation peut avoir des conséquences économiques pour les acteurs du secteur, en cas d'incident mais aussi en cas de contrôle par les États entraînant une détention du navire. En conséquence, la

⁷⁰³ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Recommendation on Weather Routeing* », Résolution A.528(13), 17/11/1983.

⁷⁰⁴ ISTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY (ITU) « *Improving energy efficiency of ships through optimisation of ship operations* », Projet de Recherche, International Association of Maritime Universities (IAMU), n°20140301, 08/2015, p.17 et 18.

⁷⁰⁵ BROWN NATASHA, « *Routing for whales* », Article en ligne, Splash, 02/05/2017 : <https://splash247.com/routing-for-whales/>.

⁷⁰⁶ WIND Ship, « *La propulsion des navires par le vent* », Livre Blanc, version française, 01/2022, p.44 à 47.

⁷⁰⁷ Exemples : La Convention BWB de 2004 encadre le chargement et le déchargement des eaux de ballast sous la responsabilité du capitaine du navire. De plus, l'équipage doit tenir à jour un plan de gestion et un registre des eaux de ballast (ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 2004 pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires* », Convention, Londres, 13/02/2004, Recueil des Traités, Vol.3282, p.1, Section B de l'Annexe). L'annexe V de la Convention MARPOL impose aux personnes à bord des navires de conserver les déchets (« *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 3 de l'Annexe V), et de tenir à jour un plan de gestion et un registre des déchets (« *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 10 de l'Annexe V).

⁷⁰⁸ MAERSK MC-KINNEY MØLLER CENTER FOR ZERO CARBON SHIPPING, « *Maritime Decarbonization Strategy 2022 – A decade of change* », Rapport, 12/2022, p.61.

⁷⁰⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Points 5.5 et 5.6.

⁷¹⁰ PETITEAU MATHIEU, « *World Expo virtual 'live' – Hybrid Technology Installed on Ponant's Le Commandant Charcot – background* », Conférence en ligne, Electric & Hybrid Marine, 13 au 15/09/2021.

qualification, ou non, des marins à utiliser certaines technologies peut être un frein à la transition du secteur⁷¹¹. Il faut donc résoudre techniquement et juridiquement cette problématique de la compétence du personnel.

235. En plus des standards posés par la Convention STCW de 1978 et le Code STCW de 1995, l'OMI, dans le cadre de ses missions, propose des modules de cours⁷¹². Mais, au-delà de ces textes et de ces actions, elle a un pouvoir limité pour agir sur la formation des gens de mer. Son rôle est simplement de revoir ces minimas pour les actualiser au vu des nouvelles problématiques. Elle pourra, entre autres, intervenir sur la formation nécessaire à l'utilisation de certains carburants alternatifs en exigeant une nouvelle qualification pour les marins présents à bord des navires les utilisant. Dans ce sens, le Projet « *Future Fuels and Technology* »⁷¹³ vise à identifier et soutenir les mesures d'incitation pour l'adoption des nouveaux carburants, dont les questions relatives à la sécurité et à la formation. De plus, les Directives Intermédiaires sur les nouveaux carburants, tel que celles sur le méthanol, l'hydrogène ou l'ammoniac, incluent, ou vont inclure, des sections « *formation* » qui renvoient à des dispositions sur les exigences existantes pour leur transport en tant que marchandises⁷¹⁴.

Pour le reste, l'Organisation doit s'en remettre aux États, agissant seul ou à un niveau régional⁷¹⁵, et aux acteurs. Tous sont responsables de la mise en œuvre des standards et de leur adaptation aux spécificités des nouvelles mesures opérationnelles ou techniques, et ce malgré les différences de niveau de développement qui peuvent entraîner des difficultés à intégrer et respecter le droit international⁷¹⁶. Par exemple, au sein des États, ce sont les organismes de formation⁷¹⁷ qui vont intégrer les spécificités de certaines technologies dans leurs plaquettes de formation. En France, c'est par exemple le cas de l'*École Nationale Supérieure Maritime* (ENSM) qui développe un référentiel de formation pour l'utilisation des technologies de propulsion vélique et souhaite intégrer cette problématique dans sa formation initiale et continue⁷¹⁸. Il manque encore une adaptation des formations existantes pour intégrer les caractéristiques particulières de certains carburants que pourront utiliser les navires dans un

⁷¹¹ LLOYD'S LIST, « *Decarbonisation – climate alarm: time for shipping to reset its zero-carbon strategy, Low maturity of solutions – the main barrier to decarbonisation* », Magazine, 06/2023, pp.28 à 30.

⁷¹² KITADA MOMOKO, ÖLÇER AYKUT I. ET SWE THET HLAING, « *Trends and Challenges in Maritime Energy Management – A The need for education and training in maritime energy management in Myanmar*, », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Ballini Fabio, Dalaklis Dimitrios, Kitada Momoko et Ölçer Aykut I., Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°6, 2018, pp.351 à 365.

⁷¹³ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Future Fuels and Technology* », Communiqué en ligne, consulté le 03/11/2023 : <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Future-Fuels-And-Technology.aspx>.

⁷¹⁴ Exemple : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Interim Guidelines for the safety of ships using methyl/ethyl alcohol as fuel* », Circulaire MSC.1/Circ.1621, Point 16.

⁷¹⁵ Exemple : BOISSON PHILIPPE, « *Politiques et droit de la sécurité maritime* », Bureau Veritas, 01/01/1998, pp.399 et 400.

⁷¹⁶ RAYNAUT JULIEN, « *Syrine Ismaili "Sécurité, sûreté maritime et facteur humain – le cas de la Tunisie" ?* », Article, Le Droit Maritime Français, n°822, 03/2020, pp.269 à 271.

⁷¹⁷ Exemple : KITADA MOMOKO, ÖLÇER AYKUT I. ET SWE THET HLAING, « *Trends and Challenges in Maritime Energy Management – A The need for education and training in maritime energy management in Myanmar*, », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Ballini Fabio, Dalaklis Dimitrios, Kitada Momoko et Ölçer Aykut I., Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°6, 2018, pp.351 à 365.

⁷¹⁸ Voir Annexe A-2 : Entretien avec Dr. Awa Sam et Capt. Thomas Omnes de l'École nationale supérieure maritime (ENSM), le 12/07/2022.

avenir proche⁷¹⁹. L'État doit y travailler, tout en intégrant les évolutions que proposera l'OMI via son le Projet « *Future Fuels and Technology* ». De leur côté, les acteurs du secteur doivent porter une attention particulière à la formation de leur personnel. Ils y sont obligés par l'OMI⁷²⁰. Ainsi, *Armateurs de France* met la formation au cœur de ses priorités⁷²¹. D'une manière générale, un armateur porte une attention particulière à la formation de ses marins. Enfin, il ne faut pas négliger le rôle des chercheurs et des fabricants des nouvelles technologies⁷²². En effet, ceux-ci sont les mieux placés pour connaître les besoins liés à leur solution et former les gens de mer en conséquence. Ils peuvent s'organiser en consortium afin d'édicter des standards communs par type de technologies.

236. Sur cette thématique spéciale qu'est la formation des marins, l'État, en tant qu'État du pavillon, a une obligation de contrôle de la qualité des organismes de formation et des formations⁷²³. En France, cela se traduit par un agrément donné par les Affaires Maritimes, accordé de façon temporaire et renouvelable, pour chaque organisme de formation et chaque module qu'ils proposent. L'octroi se fait à la suite du dépôt d'un dossier comportant de nombreux éléments permettant d'attester du respect de la Convention STCW de 1978. Au niveau européen, l'Agence Européenne de Sécurité Maritime (EMSA) fait également ce contrôle. En ajout à cela, en raison de la reconnaissance des diplômes d'États tiers, un État peut contrôler les organismes de formation de ce dernier.

Toutefois, l'État n'est pas tenu par l'OMI de faire ces contrôles via des organisations reconnues, dont les sociétés de classification. Il n'y a pas d'uniformisation au niveau international, il est libre sur la méthode et les moyens. Pourtant, l'expertise de terrain des organisations reconnues et leurs qualifications leur permettent de juger de la compétence des gens de mer et de leur formation. De plus, rien ne s'oppose à leur attribuer une compétence sociale. Les organisations internationales leur ont déjà octroyé leur confiance pour garantir les conditions de vie des marins à bord des navires⁷²⁴. Elles sont aussi compétentes pour certifier les organismes de recrutement et de placement des gens de mer⁷²⁵. Ainsi, une reconnaissance internationale de leur compétence pour garantir la qualité de la formation des marins ne serait que la continuité de certaines missions des organisations reconnues. Enfin, la majorité des États font aujourd'hui certifier au niveau national leurs organismes de formation et les modules de formation qu'ils proposent⁷²⁶. Les sociétés de classification sont parfois appelées par certains États pour cette

⁷¹⁹ ASH NICK, FINNEY HELEN, FISCHER SANDRA, HORTON GARETH, MCQUILLEN JOE, SHAKEEL HAMNAH ET SIKORA IRYNA, « *Technological, Operational and Energy Pathways for Maritime Transport to Reduce Emissions Towards 2050* », Rapport pour l'Oil and Gas Climate Initiative (OGCI) et Concawe, ED 13389, N°6, Ricardo, 31/01/2022, pp.35 et 47.

⁷²⁰ Exemple : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Interim Guidelines for the safety of ships using methyl/ethyl alcohol as fuel* », Circulaire MSC.1/Circ.1621, Point 16.5.

⁷²¹ ARMATEURS DE FRANCE, « *Charte bleue D'armateurs de France – Pour un transport et des services maritimes responsables et respectueux de l'environnement* », Charte, 2019, pp.5 et 7.

⁷²² NANTES SAINT NAZAIRE DEVELOPMENT, « *Wind for Goods – Les jeudis de l'innovation* », Conférences et salons, Saint Nazaire, 01-02/06/2023.

⁷²³ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille (STCW)* », Convention, Londres, 07/07/1978, Règle I/8.

⁷²⁴ ORGANISATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL (OIT), « *Convention du travail maritime* », Convention, Genève, n°186, 23/02/2006, Règle 5.1.1.

⁷²⁵ Op.cit., Règle 1.4.

⁷²⁶ Exemple : Article L6316-1 du Code du travail, France.

tâche. Ainsi, une unification au niveau international de la méthode de certification de la qualité d'une formation permettrait de la garantir pour tous les marins à travers le monde.

Dans le cadre de la Convention STCW de 1978, l'OMI pourrait donc leur attribuer une fonction de contrôle et de certification par délégation de l'État du pavillon, soit directement des organismes de formation et des modules de formation qu'ils proposent, soit du personnel à bord des navires lors de leur recrutement. Néanmoins, le recrutement des marins est complexe. Il peut impliquer plusieurs droits et des entreprises privées de différentes nationalités, réparties à travers le monde. À l'inverse, les organismes de formation, et les modules qu'ils proposent, sont soumis au droit national et déjà soumis à des contrôles de l'État. En outre, les référentiels de formation contiennent suffisamment d'éléments pour en connaître précisément le contenu. Une fonction de contrôle accordée aux organisations reconnues, par délégation de l'État du pavillon, apparaît donc plus réaliste si elle concerne les formations proposées par les organismes compétents. Elle peut être concrétisée par un simple amendement à la Règle I/8 de la Convention STCW de 1978. Cela permettrait d'uniformiser les méthodes et les moyens de contrôle de l'État du pavillon.

Un tel amendement ne consisterait pas une obligation pour les États de passer par les organisations reconnues que sont les sociétés de classification. Tout comme pour leurs autres missions de l'État du pavillon, ils resteraient libres dans la délégation, ou non, de leur pouvoir. De plus, pour agir sur cette nouvelle mission, la plupart des organisations reconnues devront développer leur service, et notamment leur connaissance de la Convention STCW de 1978.

237. Au-delà du personnel naviguant, les mesures opérationnelles ou techniques vont impacter du personnel à terre. Cela vient de la complexité du secteur du transport maritime, des interactions avec la terre et de son impact sur de nombreuses activités. En conséquence, cette question doit être aussi être traitée par la réglementation.

I-2 : La formation du personnel à terre, le complément nécessaire de la formation des marins

238. L'importance des actions du personnel terrestre pour la sécurité maritime est visible à travers plusieurs événements de mer. Les conséquences humaines, économiques et environnementales sont aussi importantes que lorsque l'incident est causé par l'erreur des personnes à bord du navire. Des exemples de pertes humaines se retrouvent dans le naufrage du *Cemford* en 2015 qui a eu lieu suite, entre autres, à une pression commerciale extérieure importante. Au lieu de rester au port pour procéder aux réparations nécessaires à sa sécurité, le navire s'est aventuré dans un passage complexe dans de mauvaises conditions météorologiques, entraînant la mort de 8 membres d'équipage⁷²⁷. D'autres exemples montrent l'importance de la communication entre la terre et la mer, et l'importance du routage pour assurer la sécurité de la

⁷²⁷ MARINE ACCIDENT INVESTIGATION BRANCH (MAIB), « *Report on the investigation of the capsizing and sinking of the cement carrier Cemford in the Pentland Firth, Scotland with the loss of all eight crew on 2 and 3 January 2015* », Rapport d'accident, n°8/2016, 04/2016.

navigation. C'est le cas du naufrage du *MV Derbyshire* en 1980⁷²⁸. Enfin, des naufrages démontrent que des personnes autres que celles en contact direct avec le navire peuvent causer une insécurité et un risque pour la navigation. Ainsi, un chargeur qui commet une erreur, volontaire ou non, dans sa déclaration sur le contenu d'un conteneur met en danger l'intégrité du navire et des marchandises⁷²⁹.

Tous ces éléments rappellent le rôle essentiel des acteurs à terre pour assurer la sécurité de la navigation. S'ils sont aujourd'hui concernés, ils le seront aussi demain avec les nouveaux risques qu'amènent les avancées techniques ou opérationnelles pour la transition écologique du secteur du transport maritime.

239. En conséquence, la formation des agents à terre doit être adaptée pour prévenir tout danger. Elle doit permettre d'assurer la sécurité du navire et du personnel en terre et en mer. Mais, ces agents vont impacter le transport maritime bien qu'ils ne soient pas directement sur le navire. L'OMI a donc un pouvoir limité et va laisser l'OIT agir. Cette Organisation, spécialisée dans le travail, va poser les standards pour la majorité des corps de métier du secteur à terre. Dans ce sens, l'Organisation a notamment adopté une Convention⁷³⁰, des Codes⁷³¹ et des Lignes Directrices⁷³² qui vont poser des recommandations sur la formation minimale dans le secteur portuaire et sur les chantiers navals. Ces textes restent larges et ne sont pas régulièrement actualisés. Par exemple, le *Code sur la sécurité et la santé dans le secteur de la construction et de la réparation navale* a été adopté en 1973 mais n'a été actualisé qu'en 2018. La question de leur actualisation se pose donc, et, en lien, celle de leur capacité à garantir la sécurité du navire et des personnes.

Suite à ces constats, il revient aux États le soin d'assurer le détail de la formation des individus travaillant dans des métiers terrestres se rattachant au transport maritime. Ceux-ci ne quittant pas leur territoire, ils sont soumis aux exigences de formation nationales. De plus, les acteurs privés vont eux aussi contribuer à la formation de leurs agents selon leurs besoins⁷³³. Cela vaut notamment pour les services de routage ou de logistique. Cette fois, aucun contrôle par un État tiers n'est possible. Ainsi, il est essentiel que chaque État porte une attention particulière à la formation des personnes sur son territoire.

240. Deux principaux secteurs de métier à terre impactent le transport maritime et la sécurité. Les agents portuaires seront les premiers concernés. Ils vont être confrontés à la mise en œuvre

⁷²⁸ VACHIAS YANN, « *Routage Météorologique – Le capitaine est-il encore libre de son choix de route ?* », Article, *Neptunus – revue électronique du Centre de Droit Maritime et Océanique*, Université de Nantes, Vol. 18, 2012/1, pp.2 et 3.

⁷²⁹ RAPHAËL FACHINETTI, « *DOSSIER – Les conteneurs* », Bulletin d'information du Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux (CEDRE) N°41, 12/2020, p.15.

⁷³⁰ ORGANISATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL (OIT), « *Convention (n° 137) concernant les répercussions sociales des nouvelles méthodes de manutention dans les ports* », Convention, Genève, 25/06/1973, Recueil des Traités, Vol.976, p.343.

⁷³¹ ORGANISATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL (OIT), « *Safety and health in ports. ILO code of practice* », Code, 2005, 496 p ; et ORGANISATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL (OIT), « *Safety and health in shipbuilding and ship repair* », Code, Édition révisée, 2019, 257 p.

⁷³² ORGANISATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL (OIT), « *Guidelines on training in the port sector* », Lignes directrices, 2012, 104 p.

⁷³³ Exemple : FEDERATION OF EUROPEAN PRIVATE PORT COMPANIES AND TERMINALS (FEPORT), « *Training in Terminals – How terminals invest in training* », Rapport, 06/2018, 21 p.

de mesures opérationnelles pour améliorer la performance environnementale du navire, comme l'arrivée JAT. Le plus souvent, ces mesures vont demander la maîtrise d'outils informatiques et une bonne connaissance des besoins et disponibilités portuaires. Ils vont aussi être confrontés à la présence d'innovations techniques, comme la propulsion vélique, la taille des navires ou encore les EGCS. Cette fois, il va leur être demandé une adaptation de la manutention ou des zones de stockage, ainsi qu'une bonne connaissance de la solution technique et des réglementations. Pour finir, ils vont être acteurs de certaines solutions, comme la fourniture des carburants alternatifs. Cette dernière solution sera plus exigeante en matière de formation pour garantir la sécurité, notamment celle du personnel qui va les manipuler.

Parfois, la formation ne touchera donc que la maîtrise des outils ou de la communication pour la prise en compte des besoins ou des spécificités du navire et du port. Dans ces cas, il revient au port ou au fournisseur de la technologie de former son personnel aux outils spécifiques qu'il met au service de la transition écologique du secteur. Mais, dans d'autres cas, les pouvoirs publics doivent intervenir pour s'assurer que la sécurité et le respect des réglementations seront garantis en toute circonstance. Cela implique des inspections et des standards de formation. Ainsi, dans le cadre de la manipulation et le stockage des carburants alternatifs, leur dangerosité nécessite une formation spécifique que l'État doit assurer⁷³⁴. Ces minimas de formation sont encore complexes à définir au vu de la pluralité des options et de la complexité de leurs caractéristiques. Il faut tout de même remarquer que certains de ces potentiels carburants sont déjà manipulés dans les ports en tant que marchandise. Ainsi, comme dans le cadre du développement des Directives Intermédiaires sur l'utilisation des nouveaux carburants alternatifs à bord des navires, les mesures prises pour assurer la sécurité dans les ports peuvent s'inspirer de celles existantes pour leur manipulation en tant que marchandise.

241. Le second principal secteur de métier concerné est les personnels travaillant sur les chantiers navals. Que ce soit lors de la construction, lors de l'entretien, lors d'un « *réetrofit* » ou lors du démantèlement des navires, ces personnels vont se retrouver confrontés aux innovations visant à limiter la pollution générée par les navires au cours de leur vie. Ainsi, les risques auxquels ils sont habituellement confrontés peuvent évoluer. Ils vont principalement se rapporter aux produits chimiques⁷³⁵ et aux matériaux manipulés ainsi qu'aux techniques utilisées.

Pour cette raison, de nombreux États encadrent les activités pour garantir la sécurité sur les chantiers navals⁷³⁶. Ces recommandations, et la réglementation, en général doivent veiller à être suffisamment complètes et récentes pour intégrer les nouveaux risques liés aux évolutions techniques et technologiques. De cette manière, la sécurité à terre comme en mer sera garantie. Une fois encore, ce rôle revient aux États.

⁷³⁴ ASH NICK, FINNEY HELEN, FISCHER SANDRA, HORTON GARETH, MCQUILLEN JOE, SHAKEEL HAMNAH ET SIKORA IRYNA, « *Technological, Operational and Energy Pathways for Maritime Transport to Reduce Emissions Towards 2050* », Rapport pour l'Oil and Gas Climate Initiative (OGCI) et Concawe, ED 13389, N°6, Ricardo, 31/01/2022, pp.38 et 47.

⁷³⁵ Exemple : ROHIM TUALEKA ABDUL, WULANDARI KHOLILULLOH NURKHASANAH, FITRI NAFILATUL ET WIDAJATI NOEROEL, « *Risk Assessment on Hull Painting Process at Shipyard* », Article, International Conference of Occupational Health and Safety (ICOHS 2017), KnE Life Sciences, 19/06/2018, pp.30 à 45.

⁷³⁶ Exemples : SINGAPORE STATUTES ONLINE (SSO), « *Workplace safety and health (shipbuilding and ship-repairing) Regulations 2008* », n°S270, 2008 ; U.S. DEPARTMENT OF LABOR – OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION, « *Shipyard Industry Standards* », n°OSHA 2268-10R 2021, 2021 ; etc.

242. En outre, comme pour le personnel à bord des navires, la formation du personnel à terre va aussi garantir l'application des normes environnementales. En effet, elle va aider à en comprendre l'importance. Cela est essentiel puisque les ports vont être les récepteurs de nombreux déchets provenant des navires⁷³⁷. De plus, les ports et les chantiers navals sont eux-mêmes une source de pollution du milieu marin⁷³⁸. Un travail de sensibilisation à l'importance de l'environnement et des normes environnementales est donc essentiel auprès des marins comme du personnel à terre. C'est pourquoi, certains de ces acteurs travaillent sur ce sujet⁷³⁹. C'est pour répondre à cette fonction de sensibilisation que de nombreux ports ont mis en place des programmes de formation environnementale⁷⁴⁰. Ils vont impacter les agents portuaires, tels que les manutentionnaires, et assurer la connaissance et le respect des normes environnementales.

En plus de cette sensibilisation faite par les ports, les États intègrent, le plus souvent, cette question dans les standards de leur formation. De cette manière, tous les corps de métier liés au secteur du transport maritime seront aptes à en limiter l'impact sur l'environnement.

Pour ce qui est des inspecteurs agissant au nom de l'État du pavillon ou du port, ils doivent eux aussi être sensibilisés à l'environnement et aux réglementations environnementales s'appliquant aux navires. Les États vont donc les former en conséquence. Une actualisation en même temps que l'évolution des normes promulguées par l'OMI est nécessaire. Sur certains sujets, l'EMSA propose des formations⁷⁴¹.

243. Au-delà de ces fonctions de prévention et de sensibilisation, la formation va permettre de réduire les risques d'actes de malveillance. Des agents correctement formés seront plus vigilants et plus réactifs en cas de problème. Cependant, la formation ne suffit pas pour cette problématique, et le droit doit intervenir pour prévenir ces actes.

§ II : Le droit pour assurer la sûreté du transport maritime face aux innovations

244. La sûreté est étroitement liée à la sécurité. Dans le cadre de la transition écologique du transport maritime, on s'aperçoit qu'elle est également étroitement liée à l'environnement. En

⁷³⁷ Exemples : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Chapitre IV de l'Annexe VI ; et « *Convention internationale de 2004 pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires* », Convention, Londres, 13/02/2004, Recueil des Traités, Vol.3282, p.1, Article 5.

⁷³⁸ Exemples : EBE T. E., ESSIEN A. E., ONWUEGBUCHUNAM D. E. ET OKOROJI L. I., « *An Analysis of Ship-Source Marine Pollution in Nigeria Seaports* », Article, Journal of Marine Science and Engineering, Vol.5 - Issue 3, 08/2017 ; et COUNCIL WORKING PARTY ON SHIPBUILDING (WP6) « *Environmental and climate change issues in the shipbuilding industry* », Rapport du Groupe de Travail 6, Organisation de Coopération et de Développement (OCDE), 11/2010, 49 p.

⁷³⁹ PIERRE-ANTOINE VILLANOVA, « *Table ronde : Les croisières et les ferries face à l'acceptation sociétale : la filière s'adapte* », Conférence, Les Assises de l'économie de la Mer – Nantes, 28-29/11/2023.

⁷⁴⁰ DARBRA ROSA MARI, PUIG MARTI ET WOOLDRIDGE CHRIS, « *ESPO Environmental Report 2023* », Rapport, Organisation européenne des ports maritimes (ESPO), 04/10/2023, pp.8 à 10.

⁷⁴¹ AGENCE EUROPEENNE POUR LA SECURITE MARITIME (EMSA), « *EMSA academy learning services catalogue 2023* », Catalogue, Version 3, 27/03/2023, 65 p.

effet, un manquement à la sûreté peut avoir un impact environnemental important. De plus, les innovations techniques et opérationnelles amènent de nouvelles opportunités pour les actes de malveillance (II-1).

La réglementation pour assurer la sûreté s'arrête principalement à la piraterie, au vol à main armée et au terrorisme. Même si prévenir ces dangers s'avère essentiel au vu des nouvelles technologies présentes à bord des navires, de nouvelles menaces existent aujourd'hui, dont la cybercriminalité. L'OMI doit faire évoluer les réglementations pour intégrer cette nouvelle problématique (II-2).

II-1 : Le lien étroit entre « sûreté » et « environnement »

245. Les éléments, la météo et l'erreur humaine ne sont pas les seuls dangers pour le navire. La piraterie, les vols à main armée et le terrorisme restent des sujets très préoccupants dans de nombreuses zones de navigation⁷⁴². Ces actes se distinguent par la personne qui en est à l'origine, le lieu et par l'intention derrière l'acte de malveillance, mais ils englobent tous des questions de la violence, de détention ou de dégradation à l'encontre d'un navire en haute mer ou sur le territoire d'un État⁷⁴³. Ce sont des dangers historiques et connus. Les motivations sont le plus souvent économiques, environnementales ou politiques. L'OMI suit de près l'évolution de ces problématiques grâce aux informations remontées par les gouvernements. Sur la piraterie, des rapports⁷⁴⁴ qu'elle publie annuellement depuis 1982 permettent de connaître les incidents ainsi que les actions prises par les membres d'équipage et les États pour se défendre. Les mesures techniques et opérationnelles développées pour contribuer à la transition écologique du secteur du transport maritime vont, *a priori*, n'avoir qu'une influence limitée sur ces actes de malveillance. La majorité ne va pas avoir d'impact tandis que d'autres, tels que l'arrivée JAT, vont avoir des impacts minimes comme une légère réduction⁷⁴⁵ ou une légère augmentation des menaces.

246. En revanche, toutes les solutions qui impliquent la digitalisation et l'automatisation vont avoir un impact fort puisqu'elles vont permettre une nouvelle forme d'actes de malveillance : la cybercriminalité⁷⁴⁶.

⁷⁴² MOHIT, « 10 Maritime Piracy Affected Areas around the World », Article en ligne, Marine Insight, 16/02/2021 : <https://www.marineinsight.com/marine-piracy-marine/10-maritime-piracy-affected-areas-around-the-world/>.

⁷⁴³ Pour la définition de piraterie, voir ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « Convention des Nations Unies sur le droit de la mer », Convention, Montego Bay, 10/12/1982, Recueil des Traités, Vol.1834, p.3, Article 101 ; pour la définition de vol à main armée, voir « Code de bonnes pratiques pour la conduite des enquêtes sur les délits de piraterie et de vol à main armée à l'encontre des navires », Résolution A.1025(26), 02/12/2009, Points 2.1 et 2.2 ; et pour la définition de terrorisme, voir Article 421-1 du Code Pénal, France.

⁷⁴⁴ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « Piracy Reports », Communiqué en ligne, consulté le 11/11/2023 : <https://www.imo.org/en/OurWork/Security/Pages/Piracy-Reports-Default.aspx>.

⁷⁴⁵ Exemple : La solution d'arrivée JAT permet de réduire le temps de mouillage dans les zones dangereuses : GLOBAL INDUSTRY ALLIANCE (GIA), GLOBAL MARITIME ENERGY EFFICIENCY PARTNERSHIPS (GLOMEEP) et ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « Just-In-Time arrival guide – Barriers and potential solutions », Guide, 08/11/2020, p.5.

⁷⁴⁶ NDENDE MARTIN, « L'environnement du commerce maritime face au développement du commerce électronique et de l'ingénierie cybernétique », Acte de colloque, Numérique & Environnement – Université d'été franco-italienne, Antonioli Luisa, Cardillo Monica, Cortese Fulvio, De Carbonnières Louis, Mynard Frantz et Piciocchi Cinzia, 05/2024, pp.329 à 372.

Les outils informatiques ou d'interconnectivités vont être essentiels pour la transition écologique. Ils vont offrir des opportunités d'optimisation opérationnelle⁷⁴⁷, mais vont aussi être indispensables à l'application de certaines solutions techniques. De plus, l'analyse des données issues de leur utilisation peut permettre une meilleure connaissance du navire et de son utilisation. Leur développement vient également des opportunités commerciales et économiques qu'ils offrent aux acteurs. Ainsi, il faut distinguer les technologies de l'information (IT), qui vont centraliser les données opérationnelles comme la route du navire, les membres d'équipage, l'entretien du navire etc, des technologies opérationnelles (OT), qui vont permettre d'en contrôler l'exploitation et la sécurité de la navigation⁷⁴⁸. Ces technologies vont être déployées sur les navires, dans les ports, dans les locaux des compagnies maritimes, etc. Ce sont donc tous les acteurs du secteur qui sont susceptibles d'utiliser les outils numériques.

Le développement de ces outils va être une source de nouvelles menaces⁷⁴⁹. Ils offrent aux personnes malveillantes des points d'entrée pour des cyberattaques, à terre comme en mer. L'interconnectivité entre les différents systèmes et les acteurs facilite la propagation des attaques. L'arrivée rapide de ces technologies numériques augmente les menaces. Le personnel n'a pas eu accès à la formation nécessaire pour le prévenir⁷⁵⁰. Le défaut de formation⁷⁵¹ et le manque de connaissance autour de la cybersécurité⁷⁵² sont des faits avérés. Ils résultent de défaillances de la réglementation, lacunaire pour assurer la cybersécurité.

247. En conséquence, il n'est pas étonnant de voir ces dernières années la multiplication du nombre de cyberattaques subies par le secteur⁷⁵³. Elles ont eu lieu directement contre les navires, à travers les logiciels qu'ils utilisent⁷⁵⁴. Ces actes de malveillance ont aussi lieu contre des compagnies maritimes. *Maersk*, *CMA CGM*, *MSC* et bien d'autres ont été victimes de cyberattaques⁷⁵⁵. L'attaque du logiciel *NotPetya* en 2017 a représenté pour *Maersk* une perte de 300 millions de dollars. Les ports sont une autre entité à terre visée par ces actes de malveillance. Ce fut le cas du port d'Anvers en 2011⁷⁵⁶ et en 2022. Les ports ont recours aux outils numériques pour la gestion et la planification de leurs activités. Leur connectivité avec

⁷⁴⁷ DET NORSKE VERITAS (DNV), « *Maritime cyber priority 2023 - Staying secure in an era of connectivity* », Rapport, 06/2023, p.14.

⁷⁴⁸ CAMILLE VALERO, « *La cybersécurité un défi majeur pour le monde maritime* », Note de synthèse, Institut Supérieur d'Économie Maritime Nantes-Saint Nazaire (ISEMAR), n°254, 10/2023.

⁷⁴⁹ Op.cit.

⁷⁵⁰ YOUNG FRANKIE, « *Cyber-attacks: How Hackers Are Targeting Seafarers* », Article en ligne, Ship Technology, 23/07/2021 : <https://www.ship-technology.com/features/cyber-attacks-how-hackers-are-targeting-seafarers/>.

⁷⁵¹ ALCAIDE J.I. ET LLAVE R.G., « *Critical infrastructures cybersecurity and the maritime sector Transport* », Article, Science Direct - Transportation Research Procedia, Vol.45, 2020, p.547 à 554.

⁷⁵² AL ALI NASER ABDEL RAHEEM, CHEBOTAREVA ANNA A. ET CHEBOTAREV VLADIMIR E., « *Cyber security in marine transport: opportunities and legal challenges* », Article, Multidisciplinary scientific journal of maritime research, 12/09/2021, pp.248 à 255.

⁷⁵³ OLIVIER JACQ, « *La cyber sécurité maritime* », Article, La baille, n°356, Juillet 2022, p.16.

⁷⁵⁴ BERRY RHYS, « *DNV: 1,000 vessels affected by cyber-attack on ShipManager software* », Article en ligne, ship.energy, 01/2023 : https://ship.energy/2023/01/17/dnv-1000-vessels-affected-by-cyber-attack-on-shipmanager-software/?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=dnv-1000-vessels-affected-by-cyber-attack-on-shipmanager-software.

⁷⁵⁵ DET NORSKE VERITAS (DNV), « *Maritime cyber priority 2023 - Staying secure in an era of connectivity* », Rapport, 06/2023, p.8.

⁷⁵⁶ CAPARROS FABIEN, « *L'atout confiance Maîtriser le risque numérique pour construire la cyber-résilience* », Article, Annales des Mines, n°13, 03/2021, pp.52 à 57.

les activités terrestres peut conduire à des conséquences extérieures au monde du transport maritime. Même les sociétés de classification peuvent être visées, comme ce fut le cas de *Det Norske Veritas (DNV)* en 2023⁷⁵⁷. Enfin, il ne faut pas oublier que l'OMI elle-même a été visée en 2020, ce qui a entraîné la paralysie de certains services en ligne⁷⁵⁸.

La menace cyber est donc réelle et en extension, notamment en raison des mesures techniques et opérationnelles développées pour réduire la pollution causée par les navires. La cybercriminalité peut aussi être la source de pollution. Pour ces deux raisons, c'est une problématique à intégrer dans la transition écologique, mais pas uniquement. Elle effraie le monde maritime et peut se révéler être un frein au développement des technologies utilisant les outils numériques⁷⁵⁹.

248. Les conséquences des actes de malveillance, qu'ils relèvent des actes classiques de la piraterie, vol à main armée ou terrorisme, ou de la cybercriminalité, vont être numériques, financières, humaines, juridiques ou matérielles. Leur intensité est variable selon le type de cyberattaque, son but et l'acteur touché. De plus, l'impact ne sera pas le même si l'attaque touche une technologie de l'information (IT) ou une technologie opérationnelle (OT)⁷⁶⁰. En effet, celles touchant les IT vont avoir des enjeux commerciaux et de protection des données, tandis que celles touchant les OT vont avoir des enjeux de sécurité de la navigation⁷⁶¹.

Ces impacts vont aussi être environnementaux. Ils sont la conséquence directe de la mise en danger de la navigation qui résulte de ces actes. Ainsi, un navire peut se retrouver en détresse, s'échouer ou faire naufrage à la suite d'une attaque. Il peut alors y avoir des déversements involontaires dans le milieu marin, en haute mer, dans des eaux sous souveraineté ou dans une zone portuaire. L'augmentation de la taille des navires intensifie les conséquences environnementales que peut avoir un acte de malveillance⁷⁶².

249. Suite au constat de l'impact environnemental que peut avoir un manquement à la sûreté, des questions se posent face à l'arrivée des carburants alternatifs. Ceux-ci représentent plus de danger pour l'environnement marin mais aussi pour les zones portuaires et les personnes se trouvant sur les littoraux. L'événement de 1947 au Port de Brest rappelle ce danger. Même s'il s'agissait dans ce cas d'une explosion due à des marchandises⁷⁶³, les conséquences montrent tout le danger de la présence dans les ports de navires alimentés par des nouveaux carburants

⁷⁵⁷ DET NORSKE VERITAS (DNV), « *Maritime cyber priority 2023 - Staying secure in an era of connectivity* », Rapport, 06/2023, p.8.

⁷⁵⁸ KONRAD JOHN, « *IMO Cyber-attack Has Serious Implications* », Article en ligne, gCaptain, 01/10/2020 : <https://gcaptain.com/imo-cyberattack-has-serious-implications/>.

⁷⁵⁹ DET NORSKE VERITAS (DNV), « *Maritime cyber priority 2023 - Staying secure in an era of connectivity* », Rapport, 06/2023, p.14.

⁷⁶⁰ Op.cit., pp.8 à 11.

⁷⁶¹ COMITE ANALYSE DES RISQUES DU CONSEIL DE CYBER SECURITE DU MONDE MARITIME (C2M2), « *Rapport d'analyse de risques cyber des secteurs maritimes et portuaires* », Synthèse, 12/2021, 7 p.

⁷⁶² FOOTE RACHEL, « *Cybersecurity in the Marine Transportation Sector: Protecting Intellectual Property to Keep Our Ports, Facilities, and Vessels Safe from Cyber Threats* », Article, Cybaris®, Vol. 8 – Issue. 2 – Article 3, 2017, pp.232 et 233.

⁷⁶³ ARCHIVES.FINISTERE.FR, « *Explosion de l'Ocean Liberty* », Archive en ligne, consulté le 03/11/2023 : <https://archives.finistere.fr/histoires-animees/expositions-numeriques/aff-mar-la-une/explosion-de-locean-liberty>.

en cas d'actes de malveillance. Malgré le peu d'utilisation de ces carburants aujourd'hui, les conséquences en cas de manquement à la sûreté sont prévisibles.

250. Pour prévenir ces actes de malveillance et en limiter les dégâts, la réglementation doit encadrer les mesures à prendre en amont, pendant et après. Cela est urgent au vu de l'arrivée rapide de ces technologies, notamment en réponse aux besoins de transition écologique. Cependant, l'analyse de la réglementation montre une insuffisance au niveau international.

II-2 : Les limites du droit de la sûreté maritime dans l'appréhension des nouvelles menaces

251. La réglementation n'est pas la même en ce qui concerne les actes de malveillance classique de piraterie, de vols à main armée ou de terrorisme, danger connu et historique, et la cybercriminalité, danger récent en évolution rapide.

252. La piraterie, les vols à main armée et le terrorisme sont des sujets pris en compte par le droit international. Les règles de l'OMI dessus se retrouvent essentiellement dans le *Code international pour la sûreté des navires et des installations portuaires* (Code ISPS) de 2002. Ce dernier impose aux navires et aux ports de nombreuses obligations pour assurer la sûreté du transport maritime, dont des agents dédiés à cette mission. D'autres règles le complètent, via des résolutions ou des circulaires⁷⁶⁴. Elles visent à prévenir ces actes contre les navires mais aussi à organiser la lutte. L'OMI a également adopté la *Convention pour la répression d'actes illicites contre la sécurité de la navigation maritime* (Convention SUA) en 1988, telle que modifiée par un protocole de 2005, pour uniformiser le régime de responsabilité interne des États face aux auteurs de ces actes.

Ces textes impliquent des obligations ou des recommandations pour les États et l'industrie. Le personnel présent à bord des navires est un autre acteur majeur. De fait, les actes de malveillance sont un sujet particulier qui demande principalement des actions de terrain. L'OMI est donc renvoyée à un rôle de guide, de conseil et de coordination des actions puisqu'elle n'a pas de moyen pour agir par elle-même. Les actions pour assurer la préservation de la sûreté sont sous la responsabilité des régions et des gouvernements locaux, mais aussi de l'industrie. En outre, les causes, la fréquence des attaques, les navires visés, les conséquences, etc, dépendent de la zone géographique. Il en est de même des moyens pour prévenir et contrer ces actes de malveillance. Ainsi, la lutte doit s'adapter aux circonstances particulières de la zone touchée. Ces circonstances, et leurs évolutions rapides, empêchent d'avoir un droit international plus précis que ce qui existe sur le sujet. Cela montre l'importance du rôle des États, à la fois dans l'application des textes et dans le contrôle, mais aussi dans leur rôle de police et de secours.

⁷⁶⁴ Exemples : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Piracy and armed robbery against ships - Recommendations to Governments for preventing and suppressing piracy and armed robbery against ships* », Circulaire MSC.1/Circ.1333/Rev.1, 12/06/2015 ; « *Guidelines on operational procedures for the promulgation of maritime safety information concerning acts of piracy and piracy counter-measure operations* », Résolution MSC.305(87), 17/05/2010 ; « *Code of practice for the investigation of crimes of piracy and armed robbery against ships* », Résolution A.1025(26), 02/12/2009.

Suite à ces recommandations internationales et au rôle de l'OMI, des accords de coopération régionale sont nés dans les endroits les plus touchés. Ils sont par exemple le *ReCAAP Agreement* en Asie⁷⁶⁵, ou encore le *Mémorandum d'entente du réseau sous-régional intégré de garde-côtes des États d'Afrique de l'Ouest et du Centre*⁷⁶⁶. L'OMI a, le plus souvent, participé directement à l'établissement de ces coopérations. Parfois, elle a simplement assisté leur mise en place. La mise en œuvre des accords de coopération participe à la prévention auprès des navires, à la protection et à la lutte contre la piraterie dans les eaux des États concernés et dans la haute mer de la zone. Ils concrétisent les recommandations de l'OMI pour les transformer en action de terrain. Les États peuvent aussi travailler seuls pour prévenir ces menaces et lutter contre les pirates⁷⁶⁷. Ils protègent alors les navires battant leur pavillon qui sont amenés à circuler dans des « zones à risque ».

En plus de ces actions publiques, les actions privées sont essentielles pour garantir la sûreté. En raison des conséquences économiques, les compagnies maritimes sont incitées à prendre leurs propres mesures pour se défendre et prévenir les attaques contre leurs navires. En ce sens, des organisations, telles que *Baltic and International Maritime Council* (BIMCO), *InterManager*, *International Association of Independent Tanker Owners* (INTERTANKO), ou encore *Chambre Internationale de la Marine Marchande* (ICS) ont édicté des lignes directrices sur la sécurité maritime dans les zones dangereuses⁷⁶⁸. De plus, certaines compagnies ont choisi d'avoir recours à du personnel de sécurité privé. L'OMI, secondée par les États qui applique ses réglementations, encadre ce recours pour éviter une nouvelle mise en danger de la sûreté⁷⁶⁹. Malgré ces réglementations et cette coopération, les actes de malveillance restent un problème dans de nombreuses régions⁷⁷⁰. Les actions de prévention et de lutte doivent être perfectionnées pour y remédier. C'est un travail collectif qui doit continuer au niveau international, des États et de l'industrie⁷⁷¹, notamment au vu des nouvelles menaces liées à l'arrivée des carburants alternatifs.

253. La prise en compte de la cybercriminalité par le droit est plus complexe. Notamment, ce n'est pas toujours une problématique traitée dans le cadre de la transition écologique du secteur, malgré le lien entre les deux. Cela s'explique par le développement récent des outils pour

⁷⁶⁵ Site : <https://www.recaap.org/>.

⁷⁶⁶ MARITIME ORGANISATION OF WEST AND CENTRAL AFRICA, « *Mémorandum d'entente du réseau sous-régional intégré de garde-côtes des États d'Afrique de l'Ouest et du Centre* », Mémorandum, Dakar, 29 et 31/07/2008.

⁷⁶⁷ Exemple : U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION – MARITIME ADMINISTRATION, « *2023-008 - Gulf of Guinea: Piracy / Armed Robbery / Kidnapping for Ransom* », Avis, MSCI Advisory 2023-008, 03/2023.

⁷⁶⁸ Exemples : BALTIC AND INTERNATIONAL MARITIME COUNCIL (BIMCO), CHAMBRE INTERNATIONALE DE LA MARINE MARCHANDE (ICS), IGP&I CLUBS, INTERMANAGER, INTERNATIONAL ASSOCIATION OF INDEPENDENT TANKER OWNERS (INTERTANKO), et OIL COMPANIES INTERNATIONAL MARINE FORUM (OCIMF), « *Best Management Practices to Deter Piracy and Enhance Maritime Security off the Coast of West Africa including the Gulf of Guinea (BMP West Africa)* », Guide, Version 1, 03/2020, 70 p. ; et « *Best Management Practices to Deter Piracy and Enhance Maritime Security in the Red Sea, Gulf of Aden, Indian Ocean and Arabian Sae (BMP 5) (Rev. 04/19)* », Guide, Version 5, 06/2018, 70 p.

⁷⁶⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Interim Guidance to private maritime security companies providing privately contracted armed security personnel on board ships in the high-risk area* », Circulaire MSC.1/Circ.1443, 25/05/2012.

⁷⁷⁰ ALLIANZ GLOBAL CORPORATE & SPECIALTY, « *Safety and Shipping Review 2023 – An annual review of trends and developments in shipping losses and safety* », Rapport, 05/2023, p.33.

⁷⁷¹ HER ZHAO-CHAO, PILCHER NICK ET TSENG PO-HSING, « *Piracy defense strategies for shipping companies and ships: A mixed empirical approach* », Article, Science Direct – Maritime Transport Research, Vol.2, 27/04/2021.

répondre aux besoins d'efficacité commerciale ou de transition écologique du secteur du transport maritime.

Au niveau international, l'OMI est intervenue grâce à une circulaire, révisée récemment, et une résolution⁷⁷². Ces deux textes se contentent de fournir des recommandations sur la gestion des cybermenaces. Elles s'adressent aux États et à l'industrie. Le rôle du personnel naviguant pour assurer la cybersécurité n'y est pas évoqué. C'est pourtant un acteur majeur qui doit être sensibilisé à cette problématique et formé. En effet, comme pour les actes de malveillance classique, la cybercriminalité implique des actions de terrain. Il semble donc logique que le droit international adopte la même approche en renvoyant la compétence aux États et à l'industrie, mais aussi aux marins.

Cependant, cette approche qui justifie un droit général peut être remise en cause au vu de la connectivité qu'apporte les outils cyber. De plus, en dehors de quelques spécificités pour s'adapter à certains besoins des navires, les systèmes ont les mêmes caractéristiques, et, les attaques, les mêmes bases. Ainsi, contrairement à la lutte contre la piraterie ordinaire, la lutte contre la cybercriminalité n'est pas incompatible avec des normes générales plus précises avant un renvoi aux États pour le rôle de prévention et de police. Aujourd'hui, il y a donc un manque de réglementation ou un besoin d'approfondissement. Pour le résoudre, certains proposent l'élaboration d'un traité universel avec, notamment, une définition commune de la cybersécurité, un schéma de prévention et de lutte, et une entité pour sanctionner les actes de malveillance⁷⁷³. Ce traité s'inspirerait de la culture juridique du Code ISPS de 2002 et des normes édictées par l'industrie pour compenser l'insuffisance de la réglementation internationale. Les normes ISO pourraient, elles aussi, être une source d'inspiration⁷⁷⁴. Un tel traité permettrait de poser des bases de références solides pour cette lutte. Il sera étudié plus en profondeur en seconde partie⁷⁷⁵.

254. Pour l'heure, face à la généralité de la réglementation internationale, les États et les régions ont pris le relais. Ainsi, l'Union Européenne (UE) a adopté en 2023 une réglementation générale : la Directive NIS 2⁷⁷⁶. Elle comporte des obligations pour les grandes entreprises, les États et les opérateurs identifiés comme des services essentiels, dont les ports, les chantiers navals et l'ensemble de la chaîne logistique. Les Lignes Directrices développées par l'ENISA complètent cette réglementation en s'adressant spécifiquement au secteur du transport

⁷⁷² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Maritime cyber risk management in safety management systems* » Résolution MSC.428(98), 16/06/2017 ; et « *Guidelines on Maritime Cyber Risk Management* », Circulaire MSC-FAL.1/Circ.3/Rev.2, 07/06/2022.

⁷⁷³ AL ALI NASER ABDEL RAHEEM, CHEBOTAREVA ANNA A. ET CHEBOTAREV VLADIMIR E., « *Cyber security in marine transport: opportunities and legal challenges* », Article, Multidisciplinary scientific journal of maritime research, 12/09/2021, pp.248 à 255.

⁷⁷⁴ Exemple : ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION (ISO), « *Ships and marine technology — Deck machinery — Ship software logging system for operational technology* », Réglementation ISO 24060:2021, 07/2021 ; et « *Information security, cybersecurity and privacy protection – Information security management systems* », Réglementation ISO 27001:2022, 10/2022.

⁷⁷⁵ Voir Partie II, Titre II, Chapitre I, Section I, § II, II-1, p.232.

⁷⁷⁶ Directive (UE) 2022/2555 du Parlement européen et du Conseil du 14 décembre 2022 concernant des mesures destinées à assurer un niveau élevé commun de cybersécurité dans l'ensemble de l'Union, modifiant le Règlement (UE) N°910/2014 et la directive (UE) 2018/1972, et abrogeant la directive (UE) 2016/1148.

maritime⁷⁷⁷. Cependant, toutes ces réglementations restent générales et renvoient une nouvelle fois aux États la fonction d'assurer la cybersécurité.

En conséquence, les États ont pris leur responsabilité et édicté des normes pour appliquer les prescriptions des textes étudiés ci-dessus et en compenser la légèreté. Ainsi, la France, en plus de transposer la Directive NIS 2 et les obligations qu'elle contient, a intégré cette problématique dans la compétence des *Centres de sécurité des Navires* (CSN). Elle a aussi créé, entre autres, le *Conseil Cyber du Monde Maritime* (C2M2) et l'association *France Cyber Maritime*⁷⁷⁸. Côté formation du personnel naviguant, l'ENSM propose un stage sur la cybersécurité maritime⁷⁷⁹. Pour être efficace, il faudrait travailler sur l'inclusion de la problématique de la cybersécurité dans les modules de formation généraux. Les États-Unis d'Amérique (USA) ont également un corpus législatif développé sur cette thématique⁷⁸⁰. Les actions de ces deux États s'expliquent par le fait qu'ils soient ceux ayant subis le plus de cyberattaques⁷⁸¹. Cela ne veut pas dire qu'ils sont les seuls à se préoccuper de cette problématique.

Néanmoins, beaucoup d'États n'ont pas, ou peu, de réglementation suffisante dans ce domaine⁷⁸². La technicité du sujet, le manque de moyen et de compétence humaine, et le développement rapide de ces technologies sont des explications. Ainsi, de nouveau, les Pays en voie de développement (PVD) vont avoir des difficultés matérielles et économiques à garantir la sécurité de la navigation. Cela rappelle le besoin de soutien et de coopération ainsi que l'importance des contrôles par l'État du port.

255. Enfin, l'industrie a pris ses propres mesures pour lutter contre la cybercriminalité. Face à l'impact économique de ces actes de malveillance, elle a été pionnière pour adopter des lignes directrices⁷⁸³ ou encore des livres blancs⁷⁸⁴. Ces documents sont essentiels et constituent une source d'inspiration pour les droits internationaux, régionaux et nationaux. De plus, ils sont adaptés aux besoins spécifiques de chaque acteur car édictés par des associations les représentant et ayant un intérêt à garantir la sûreté. Cependant, les entreprises ne vont pas être

⁷⁷⁷ EUROPEAN UNION AGENCY FOR CYBERSECURITY (ENISA), « *Cyber risk Management for ports – Guidelines for cybersecurity in the maritime sector* », Lignes directrices, 12/2020 ; et « *Port cybersecurity – Good practices for cybersecurity in the maritime Sector* », Recommandation, 11/2019.

⁷⁷⁸ Site : <https://www.france-cyber-maritime.eu/fr/accueil/>.

⁷⁷⁹ Site : <https://www.supmaritime.fr/stage-ensm-cybersecurite-maritime/>.

⁷⁸⁰ FOOTE RACHEL, « *Cybersecurity in the Marine Transportation Sector: Protecting Intellectual Property to Keep Our Ports, Facilities, and Vessels Safe from Cyber Threats* », Article, *Cybaris*®, Vol. 8 – Issue. 2 – Article 3, 2017, pp.225 à 262.

⁷⁸¹ CAMILLE VALERO, « *La cybersécurité un défi majeur pour le monde maritime* », Note de synthèse, Institut Supérieur d'Économie Maritime Nantes-Saint Nazaire (ISEMAR), n°254, 10/2023.

⁷⁸² ANNA A. CHEBOTAREVA, NASER ABDEL RAHEEM AL ALI ET VLADIMIR E. CHEBOTAREV, « *Cyber security in marine transport : opportunities and legal challenges* », Article, *Multidisciplinary scientific journal of maritime research*, 12/09/2021, pp.248 à 255.

⁷⁸³ Exemple : BALTIC AND INTERNATIONAL MARITIME COUNCIL (BIMCO), CHAMBER OF SHIPPING OF AMERICA, DIGITAL CONTAINERSHIP ASSOCIATION, INTERNATIONAL ASSOCIATION OF DRY CARGO SHIPOWNERS (INTERCARGO), INTERMANAGER, INTERNATIONAL ASSOCIATION OF INDEPENDENT TANKER OWNERS (INTERTANKO), CHAMBRE INTERNATIONALE DE LA MARINE MARCHANDE (ICS), INTERNATIONAL UNION OF MARINE INSURANCE (IUMI), OIL COMPANIES INTERNATIONAL MARINE FORUM (OCIMF), SUPERYACHT BUILDERS ASSOCIATION (SYBASS ET) WORLD SHIPPING COUNCIL (WSC) « *The Guidelines on cyber security onboard ships* », Lignes Directrices, Version 4, 12/2020, 61 p.

⁷⁸⁴ Exemple : BOBYS MAX, BROUGH RICHARD, KANESHIRO LANCE, KAPALIDIS CHRONIS, OLLIVIER PASCAL, STORRS-FOX PEREGRINE, VAN ZOELLEN FRANS, VELTMAN WARD ET WHITE RACHAEL, « *Port community cyber security* », Livre Blanc, International Association of Ports and Harbors (IAPH), ICHCA, TT Club, WPSP, 06/2020, 16 p.

égales dans leur application. Certaines vont avoir des difficultés techniques ou économique à les appliquer⁷⁸⁵.

En soutien de cette industrie et en source d'inspiration pour l'évolution des réglementations, il ne faut pas oublier les sociétés de classification. Elles développent, ensemble⁷⁸⁶ ou individuellement⁷⁸⁷, des règles qui guident les mesures à prendre pour assurer la cybersécurité. De fait, elles sont essentielles pour seconder et inspirer les réglementations, et pour garantir l'efficacité des actions de l'industrie.

256. Il ressort de ces éléments que la sûreté est un sujet particulier. L'OMI a un rôle limité d'encadrement pour la garantir, et ce sont les États et l'industrie qui vont avoir le plus de pouvoir grâce aux actions de terrain. Ainsi, pour cette problématique, certaines réglementations internationales peuvent évoluer pour poser des standards plus précis et faciliter la coopération, tandis que d'autres ont atteint leurs limites.

⁷⁸⁵ DET NORSKE VERITAS (DNV), « *Maritime cyber priority 2023 - Staying secure in an era of connectivity* », Rapport, 06/2023, pp.28 à 30.

⁷⁸⁶ ASSOCIATION INTERNATIONALE DES SOCIÉTÉS DE CLASSIFICATION (IACS), « *Cyber resilience of ships* », Unified Requirement, UR E26, 01/2024.

⁷⁸⁷ Exemples : BUREAU VERITAS, « *Cybersecurity requirements for products to be installed on-board naval ships* », Règle, NR 642, 07/2018 ; et « *Rules on cyber security for the classification of marine units* », Règle, NR 659 RO3, 01/2024.

Conclusion Titre II

257. L'innovation pour répondre aux besoins de la transition écologique du transport maritime va avoir plusieurs enjeux que le droit doit prendre en compte.

258. Ces enjeux sont tout d'abord économiques. Ils concernent le marché de la Recherche et du développement (R&D) et celui du transport maritime. Dans les deux cas, le droit ne doit pas interférer avec le marché mais en préserver les acteurs tout en encourageant la transition écologique. Il doit trouver l'équilibre entre :

- Les principes de neutralité technologique, de prévention et de précaution pour le marché de la R&D ; et
- Les principes du droit du commerce international et de transition juste et équitable pour le marché du transport maritime.

Ainsi, le régulateur doit garder l'ensemble de ces principes en tête lorsqu'il va édicter des textes pour influencer et permettre le financement de la R&D, et soutenir l'implantation des technologies à bord des navires. Selon le sujet, ses compétences et sa capacité financière, ce régulateur sera international, régional ou national.

Tout au long de l'étude de cet équilibre, il est apparu que l'Organisation Maritime Internationale (OMI) avait un pouvoir limité. Elle est dépendante des États pour la mise en œuvre de ses réglementations et le financement de la transition juste et équitable. Eux-mêmes sont parfois limités dans leurs capacités. L'adoption d'une Mesure fondée sur le marché (MBM), selon la forme qu'elle prend, serait un moyen de donner à l'Organisation plus de pouvoir et d'autonomie, même si elle resterait dépendante des États pour l'application, le contrôle et la sanction du non-respect des réglementations.

259. Ces enjeux sont aussi sécuritaires. Ils concernent la sécurité et la sûreté de la navigation. Au cœur de ces enjeux se trouve le facteur humain. Dans les deux cas, le droit doit s'adapter rapidement et efficacement pour anticiper les nouvelles menaces qu'amènent les innovations technologiques. Celles-ci se divisent en deux catégories. Les carburants alternatifs sont un vrai défi sécuritaire et réglementaire car ils impliquent des nouvelles menaces identifiées. Mais, le peu de retour d'expériences n'aide pas la réglementation à les prévenir et demande une approche fondée sur des objectifs. Les mesures techniques et opérationnelles sont quant à elles plus faciles à appréhender car déjà mises en œuvre. Toutes ces innovations vont demander une formation spécifique des marins. Elles vont également imposer de lutter contre les actes de malveillance, tels que la piraterie ou la cybercriminalité, qui vont se développer.

L'intégration de ces enjeux dans le droit a fait ressortir des difficultés techniques et d'actualisation. De nombreuses évolutions sont possibles et indispensables pour garantir la sécurité et la sûreté. Cette intégration a aussi montré les limites des pouvoirs de l'OMI pour l'action sur le terrain. Que ce soit pour la formation des marins ou pour la garantie de la sûreté, l'Organisation doit s'en remettre aux États.

Conclusion Partie I

260. L'étude approfondie faite lors de cette première partie a mis en évidence les grandes réussites de l'Organisation Maritime Internationale (OMI) dans la construction d'un droit maritime pour la transition écologique du transport maritime, mais aussi les difficultés auxquelles elle est confrontée et les lacunes des textes qui en ressortent.

Les grandes réussites concernent principalement la lutte contre la pollution marine. L'ancienneté de ce droit, son caractère préventif et répressif, les caractéristiques de cette pollution, l'existence de moyens techniques de lutte et de réparation identifiables, disponibles et abordables, ainsi que l'intérêt des États et des acteurs à lutter contre ont permis ce succès.

Les difficultés que l'Organisation rencontre se retrouvent à l'inverse majoritairement dans la lutte contre la pollution atmosphérique. Celle-ci est plus récente, avec des évolutions scientifiques sur ces caractéristiques et les moyens techniques de lutte ou de réparation. L'intérêt des États et des acteurs à agir est plus faible et récent. Il en ressort un droit préventif mais insuffisamment répressif, même après intégration du droit interne des États.

261. Certaines autres difficultés se retrouvent aussi bien dans la lutte contre la pollution marine comme dans la lutte contre la pollution atmosphérique. Elles se traduisent par l'équilibre à trouver entre les différents principes du droit, et ce afin de garantir une transition efficace mais juste et équitable. Ces difficultés s'inscrivent dans la nécessité de prendre en compte les besoins en innovation des acteurs pour la transition écologique du secteur.

Les lacunes des textes sont similaires pour ces deux grandes batailles. Elles sont le manque d'actualisation du droit, l'utilisation d'un droit souple, les limites des pouvoirs de l'OMI et les difficultés à avancer dans les négociations.

262. En conséquence, l'Organisation doit fournir un travail de fond pour améliorer le droit en y intégrant tous les enjeux de la transition écologique du secteur. Elle doit en combler les lacunes en revoyant continuellement ses textes pour leur faire suivre les évolutions scientifiques, en passant d'un droit souple à un droit dur sur certains sujets, en agissant sur les acteurs du secteur en mer et à terre, et en dépassant les conflits politiques. C'est le seul moyen pour parvenir à une transition complète et efficace. Le droit développé par les régions ou par les États doit servir d'exemple et d'inspiration pour l'OMI qui doit rester la source ultime de la réglementation pour le transport maritime.

Ce travail de fond va porter sur plusieurs grandes thématiques et grands textes, évoqués dans cette partie. Ils vont devoir être créés, développés ou actualisés pour suivre les besoins de la transition du secteur.

PARTIE II :

LES VOIES D'AMELIORATION DU DROIT

POUR UNE INTEGRATION COMPLETE

DES ENJEUX DE LA TRANSITION

ECOLOGIQUE DU TRANSPORT

MARITIME : UNE ŒUVRE JURIDIQUE A

CONSOLIDER

263. Le droit pour lutter contre la pollution atmosphérique est celui qui demande le plus de travail d'amélioration. En effet, au cours de son étude, de nombreuses lacunes sont apparues. Elles touchent le caractère répressif du droit. Elles concernent aussi les questions de financement de la Recherche et du développement (R&D) et d'une transition juste et équitable. Enfin, elles touchent l'intégration des carburants marins dans le droit.

Les Mesures fondées sur le marché (MBM) permettront de résoudre beaucoup de ces questions. C'est pourquoi l'Organisation Maritime Internationale (OMI) doit travailler pour les élaborer le plus rapidement possible. De nombreuses questions juridiques sont à résoudre et les négociations des États pour y arriver seront complexes. Pour les carburants marins, l'adoption de normes pour l'évolution du droit par l'OMI est plus simple. Les évolutions scientifiques récentes permettent de les justifier et même de les rendre indispensables (**Titre I**).

264. Au-delà de cette lutte, d'autres besoins d'évolution du droit ont été soulevés lors de l'étude des réglementations pour la transition écologique du secteur du transport maritime. Il s'agit d'un besoin de droit contraignant et répressif, impactant tous les acteurs du secteur et s'adaptant rapidement aux évolutions scientifiques. Si certaines de ces évolutions vont impacter la forme ou le contenu de la norme de droit sur des thématiques précises, d'autres vont s'intéresser au cœur du fonctionnement de l'OMI. Ainsi, certaines améliorations seront plus faciles à adopter que d'autres (**Titre II**).

Titre I : Les évolutions indispensables du droit pour le cas particulier de la lutte contre la pollution atmosphérique générée par le transport maritime

265. Deux grands axes vont permettre d'améliorer le droit pour lutter contre la pollution atmosphérique générée par le transport maritime.

266. Le premier est l'adoption d'une Mesure fondée sur le marché (MBM). Ces mesures ont été évoquées plusieurs fois au cours de la première partie. Elles sont indispensables pour progresser dans la lutte contre cette pollution car elles vont permettre d'envoyer un signal clair à la Recherche et au développement (R&D) et à l'industrie sur les actions à prendre. Elles vont aussi permettre de faire baisser le coût des carburants alternatifs, et donc de faire ressortir un moyen de lutte identifiable, disponible et abordable pour les acteurs. De plus, elles vont avoir des effets secondaires essentiels, celui d'amener la sanction pour les acteurs polluants et celui de générer des revenus utilisables par l'Organisation Maritime Internationale (OMI).

Elles sont donc un outil indispensable pour lutter contre cette pollution. Elles pourront même se révéler utiles pour lutter contre d'autres types de pollution, comme la pollution marine. En conséquence, l'OMI doit rapidement résoudre les questions juridiques et de fond pour les adopter (**Chapitre I**).

267. Le second est l'amélioration du droit pour accompagner changement de l'énergie utilisée par les navires. Malgré toutes les améliorations d'efficacité énergétique, le type d'énergie reste la clé pour la décarbonation du secteur. Cette solution est en cours d'évolution. Mais, il y a un manque d'incitation pour pousser les acteurs vers les nouvelles voies énergétiques. Le droit est en mesure d'évoluer pour intégrer ces évolutions et augmenter les incitations (**Chapitre II**).

Chapitre I : Les MBM, mesures d'incitation à la lutte contre la pollution atmosphérique grâce à la sanction du pollueur et à l'accompagnement des acteurs

268. L'OMI a besoin de dépasser les conflits politiques ralentissant l'adoption des MBM. Pour cela, elle peut s'inspirer des régimes régionaux et apporter une proposition forte et construite qui ne sera pas remise en cause. Cela implique de résoudre les difficultés juridiques pour la construction de la MBM. Deux difficultés principales ont été soulevées au cours des débats : celle de la compétence de l'OMI et celle de l'outil à utiliser pour adopter la mesure. D'autres difficultés concernent la définition des modalités de la mesure, telles que le responsable, la sanction, la définition du prix, etc (**Section I**).

L'adoption de cette mesure implique aussi de résoudre les conflits autour de l'utilisation des revenus générés par la mesure. Certaines utilisations sont une évidence pour permettre une transition juste et équitable, tandis que d'autres apparaissent par l'étude du champ de compétences de l'OMI (**Section II**).

Section I : La résolution des difficultés juridiques autour de l'adoption d'une MBM

269. L'OMI est l'entité par excellence pour adopter une MBM. Cela résulte du caractère international du transport maritime et de nombreux textes juridiques. Même si les mesures prises par l'Union Européenne (UE) sont ambitieuses, elles ne s'imposent pas à tous les acteurs du secteur dans le monde. L'OMI dispose quant à elle d'outils juridiques puissants qui lui permettront d'impacter tous les navires du secteur du transport maritime. Elle n'est donc pas moins légitime à adopter une telle mesure. (§ I).

Une fois écartés tous les doutes sur la compétence de l'OMI pour adopter la mesure, il faut s'arrêter sur ses modalités. En effet, de nouveau la question de sa compétence pour définir ou gérer certains points d'application se pose. Elle devra parfois se contenter de centraliser les obligations tout en laissant les États contrôler et sanctionner l'application (§ II).

§ I : La Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, l'évidence d'un outil juridique efficace pour l'adoption d'une MBM par une organisation compétente

270. En étudiant le droit de l'Organisation des Nations Unies (ONU) pour lutter contre le réchauffement climatique et le droit maritime, la compétence de l'OMI pour adopter une MBM est une évidence, voire une obligation. L'Organisation étant plus légitime sur le plan international que des organisations régionales, il en ressort qu'elle doit adopter rapidement une MBM (I-1).

Pour cela, elle peut utiliser la *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires* (Convention MARPOL) de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997. Cet instrument juridique est la voie la plus simple pour adopter rapidement une MBM. De plus, son contenu actuel est parfaitement compatible avec une telle mesure. Enfin, l'utilisation de cette convention permettra d'impacter la majorité du secteur du transport maritime (I-2).

I-1 : La compétence incontestable de l'OMI pour adopter une MBM

271. L'OMI a compétence pour organiser la coopération autour de la réglementation des émissions du transport maritime. Elle est l'Organisation légitime au niveau international. Les MBM sont un moyen utilisé par les entités compétentes pour appliquer les réglementations internationales sur le changement climatique et réduire les émissions d'un secteur. Elles sont, pour certaines, déjà appliquées à certains axes du secteur du transport maritime. L'OMI peut donc adopter des MBM pour réduire les émissions de Gaz à effet de serre (GES) du transport maritime.

Ces affirmations se vérifient dans les textes et dans les expériences régionales ou nationales.

272. Tout d'abord, la compétence de l'OMI pour coordonner la réglementation des émissions du transport maritime ressort de la Convention à l'origine de sa création. En effet, le premier but de l'Organisation est de créer « *un système de collaboration entre les gouvernements dans le domaine de la réglementation [...] ayant trait aux questions techniques de toutes sortes qui intéressent la navigation commerciale internationale [...]* »⁷⁸⁸. Pour cela, elle doit « *élaborer des projets [...] [d'] instruments appropriés* »⁷⁸⁹. Ainsi, les pouvoirs de coopération de l'OMI sont larges et, si rien n'inclut explicitement la lutte contre les émissions de GES dans ces fonctions, tout l'inclut implicitement. Il n'y a pas non plus de limite juridique à l'étendue des outils pouvant être discutés en son sein pour régir le transport maritime.

Cette compétence de l'OMI ressort aussi de l'obligation qui est conférée aux États par la *Convention des Nations Unies sur le droit de la mer* (CNUDM) de 1982 de lutter contre toutes les formes de pollution⁷⁹⁰. En matière de lutte contre les émissions de GES, le détail des obligations qui naissent de ce texte pour les États membres a été précisé par le Tribunal International du Droit de la Mer (TIDM)⁷⁹¹. Elles sont l'obligation pour les États de lutter contre

⁷⁸⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention portant création de l'Organisation maritime internationale* », Convention, Genève, 06/03/1948, Recueil des Traités, Vol.289, p.3, Article 1 alinéa a.

⁷⁸⁹ Op.cit., Article 3 alinéa b.

⁷⁹⁰ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Convention des Nations Unies sur le droit de la mer* », Convention, Montego Bay, 10/12/1982, Recueil des Traités, Vol.1834, p.3, Articles 194, 211, 212 et 222.

⁷⁹¹ TRIBUNAL INTERNATIONAL DU DROIT DE LA MER (TIDM), « *Demande d'avis consultatif soumise par la Commission des petits États insulaires sur le changement climatique et le droit international* », Avis consultatif, N°31, 21/05/2024.

cette pollution, c'est-à-dire de prévenir, protéger, préserver et restaurer les écosystèmes des effets de ces émissions. Quoi qu'il en soit, le texte ne pose aucune limite aux outils qu'ils peuvent employer pour parvenir à assurer cette lutte. En outre, pour accomplir cette mission, la Convention renvoie de nombreuses fois à « *l'organisation internationale compétente* »⁷⁹². Celle-ci est, au vu du contenu des deux derniers textes étudiés, l'OMI. Assurer cette lutte est donc une obligation pour les États, via l'Organisation en charge d'assurer la coopération pour réglementer ce secteur.

Enfin, sa compétence sur ce sujet se retrouve explicitement dans le Protocole de Kyoto de 1997, texte de l'ONU. Pour rappel, toute institution spécialisée de l'ONU est en mesure de confier à l'OMI toutes questions relatives au transport maritime⁷⁹³. Le Protocole de Kyoto de 1997 énonce « *Les Parties [...] cherchent à limiter ou réduire les émissions de gaz à effet de serre non réglementés par le Protocole de Montréal provenant des combustibles de soute utilisés dans les transports [...] maritimes, en passant par l'intermédiaire [...] de l'Organisation maritime internationale [...]* »⁷⁹⁴. L'Accord de Paris de 2015 reprend lui-aussi, implicitement, cette compétence⁷⁹⁵. Il ressort de ces dispositions une obligation pour les États d'agir pour réduire les émissions du secteur en s'appuyant sur l'OMI. Toutes les mesures dans ce but doivent donc passer par l'Organisation au sein de laquelle les États doivent négocier et travailler à réduire les émissions provenant de leurs navires. La majorité des États membres de l'OMI étant aussi membres de la *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* (Convention CCNUCC) de 1992, en ratifiant le Protocole de Kyoto de 1997, ils ont accepté son contenu et la compétence de l'Organisation⁷⁹⁶.

En définitive, ces trois textes démontrent la compétence de l'OMI pour réglementer la lutte contre les émissions de GES provenant du transport maritime via tout instrument pertinent.

273. Ensuite, l'utilisation des MBM comme mesure pour lutter contre les émissions de GES se retrouve implicitement dans la Convention CCNUCC de 1992 et le Protocole de Kyoto de 1997. Ces deux textes imposent à leurs membres de prendre des politiques ou des mesures dans le cadre de cette lutte. S'ils encadrent les effets qu'elles doivent avoir⁷⁹⁷, ils ne limitent en aucun cas le type de mesures possibles. Elles peuvent être économiques, politiques, sectorielles, universelles, etc. Il revient aux États d'en évaluer la forme et le contenu selon sa pertinence et

⁷⁹² BROWN JENNIFER ET O'LEARY AOIFE, « *The Legal Basis for IMO Climate Measures* », Article, Environmental Defense Fund et Columbia Law School – Sabin Center for Climate Change Law, 06/2018, pp.4 et 5.

⁷⁹³ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention portant création de l'Organisation maritime internationale* », Convention, Genève, 06/03/1948, Recueil des Traités, Vol.289, p.3, Article 3, a.

⁷⁹⁴ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* », Protocole, Kyoto, 11/12/1997, Nations Unies, Recueil des Traités, Vol.2303, p.162, Article 2 alinéa 2.

⁷⁹⁵ MERK OLAF, « *Carbon Pricing in Shipping* » Rapport, International Transport forum (ITF), Analyse de cas des politiques, 2022, p.9.

⁷⁹⁶ BROWN JENNIFER ET O'LEARY AOIFE, « *The Legal Basis for IMO Climate Measures* », Article, Environmental Defense Fund et Columbia Law School – Sabin Center for Climate Change Law, 06/2018, p.3.

⁷⁹⁷ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* », Convention, New York, 09/05/1992, Recueil des Traités, Vol.1771, p.107, Article 3 ; et « *Protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* », Protocole, Kyoto, 11/12/1997, Nations Unies, Recueil des Traités, Vol.2303, p.162, Article 2.

ses effets. Les mesures économiques sont apparues comme un moyen efficace pour lutter contre le changement climatique. Elles permettent d'internaliser le coût des émissions de GES et d'appliquer le principe de pollueur-payeur⁷⁹⁸.

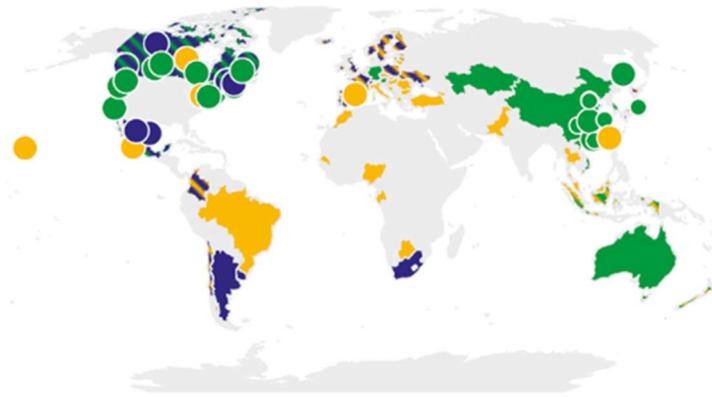
En conséquence, de nombreux États ou régions ont pris des mesures de tarification carbone pour respecter les réglementations sur le changement climatique. Aujourd'hui, il existe 74 systèmes de ce type dans

le monde. Ils couvrent 23% des émissions totales. Ils sont régionaux ou nationaux et se divisent en deux types de mesures : les SEQE et les taxes carbonées.

Au sein de ces systèmes nationaux, le transport maritime est parfois inclus⁷⁹⁹. Une taxe carbone est par exemple applicable au transport maritime intérieur en Norvège. Un autre exemple est l'inclusion par Shanghai du transport maritime intérieur dans son SEQE. L'Angleterre⁸⁰⁰, et beaucoup d'autres, envisage de faire de même.

Au niveau régional, le SEQE européen est intéressant. Étudié précédemment⁸⁰¹, ce système montre des modalités possibles pour instaurer une tarification carbone dans le secteur très particulier du transport maritime. Il montre les éléments à prendre en compte, tels que l'impact économique, les difficultés administratives, le calcul et le taux de réduction des quotas, etc. Sa volonté d'inclure une partie du transport international montre également la faisabilité d'un tel mécanisme. Applicable dès 2024, les premiers retours d'expérience de sa mise en œuvre seront très utiles à la construction d'un système similaire ou d'une taxe carbone au niveau international. D'un autre côté, sa mise en place a montré l'inconvénient principal de la mise en place de systèmes régionaux : le risque de fuite carbone. L'Union Européenne (UE) a pris en compte ce risque en adoptant des mesures préventives pour le limiter⁸⁰². Ces mesures doivent

Summary map of regional, national and subnational carbon pricing initiatives



- ETS implemented or scheduled for implementation
- Carbon tax implemented or scheduled for implementation
- ETS or carbon tax under consideration
- ETS and carbon tax implemented or scheduled
- ETS implemented or scheduled, ETS or carbon tax under consid...
- Carbon tax implemented or scheduled, ETS under consideration

Figure 3: SEQE par Etat

Source: BANQUE MONDIALE, « ETS & Carbon Taxes - Map & Data, Summary map of regional, national and subnational carbon pricing initiatives », Carte en ligne, consultée le 31/03/2023: https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data

⁷⁹⁸ BANQUE MONDIALE, « Carbon Pricing Dashboard – What is Carbon Pricing ? », Communiqué en ligne, consulté le 11/11/2023 : <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/what-carbon-pricing>.

⁷⁹⁹ MERK OLAF, « Carbon Pricing in Shipping » Rapport, International Transport forum (ITF), Analyse de cas des politiques, 2022, pp.20 et 21.

⁸⁰⁰ DEPARTMENT OF AGRICULTURE, ENVIRONMENT AND RURAL AFFAIRS, HM GOVERNMENT, LLOYWODRAETH CYMRU WELSH GOVERNMENT ET SCOTTISH GOVERNMENT, « Developing the UK Emissions Trading Scheme (UK ETS) – A joint consultation of the UK Government, the Scottish Government, the Welsh Government and the Department of Agriculture, Environment and Rural Affairs for Northern Ireland », Consultation public, 03/2022.

⁸⁰¹ Voir Partie I, Titre I, Chapitre II, Section II, § I, p.78 ; et Titre II, Chapitre I, Section I, § I, I-1, p.97 et § II, II-1 et II-2, p.106.

⁸⁰² Directive N°2003/87/CE du Parlement Européen et du Conseil du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans l'Union et modifiant la directive 96/61/CE du Conseil, Article 3ga alinéa 2.

faire leur preuve dans le cadre de cette problématique de fuite carbone. En outre, toutes les régions ou États voulant mettre en place un SEQE touchant le transport maritime international n'auront pas la capacité de faire de même. Les effets négatifs sur les acteurs du secteur soumis au régime seront plus difficilement maîtrisables. D'autres effets négatifs, comme la centralisation des fonds dans les régions en capacité d'adopter ces systèmes, se retrouve avec le SEQE européen. Ainsi, un système international reste à privilégier.

Au niveau international, le système CORSIA⁸⁰³ est aussi intéressant. Il montre la possibilité pour une organisation internationale d'appliquer une mesure économique à un secteur mondial pour lutter contre la pollution atmosphérique qu'il génère. Ce système ne met pas en danger le marché et inclut les spécificités économiques de chacun. Même si l'aviation et le transport maritime sont deux industries différentes, elles ont beaucoup de points communs, comme leur aspect mondial, leur impact économique, leur caractère indispensable pour certains États, etc. Ce succès d'un SEQE sur une industrie mondiale ouvre la voie pour un mécanisme similaire pour le transport maritime. De nouveau, les retours d'expérience sur sa mise en œuvre seront utiles à l'OMI pour la construction d'un SEQE ou d'une tarification carbone autre.

274. À la lecture de ces textes et de ces expériences, l'adoption d'une tarification carbone par l'OMI pour réglementer les émissions du secteur du transport maritime est une évidence. Cela ne serait pas la première fois que l'Organisation reprend un outil de lutte contre le changement climatique pour l'appliquer aux contrôles des émissions provenant des navires. Elle l'a déjà fait via les Contributions déterminées au niveau national (CDN) que les membres de l'*Accord de Paris* de 2015 doivent mettre en place⁸⁰⁴. En effet, depuis 2020, Les États sont invités à soumettre volontairement à l'OMI des Plans d'Action Nationaux, équivalent des CDN, pour lutter contre les émissions de GES provenant des navires⁸⁰⁵. Ils sont plusieurs à avoir soumis le leur⁸⁰⁶.

De plus, cela ne serait pas la première fois que l'Organisation agirait sur le plan économique. Elle l'a déjà fait en adoptant la *Convention internationale portant création d'un fonds international d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures* (Convention FIPOL) de 1971, aujourd'hui remplacée par le Protocole de 1992, et la *Convention internationale de 1996 sur la responsabilité et l'indemnisation pour les dommages liés au transport par mer de substances nocives et potentiellement dangereuses* (Convention SNPD) telle que modifiée par son protocole de 2010.

275. Ainsi, l'OMI a compétence et est pleinement légitime pour adopter une MBM pour lutter contre les émissions de GES provenant des navires. Il est essentiel que ses États membres parviennent à dépasser les difficultés politiques des négociations sur le sujet et adoptent le plus

⁸⁰³ ORGANISATION DE L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE (OACI), « *Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA)* », Communiqué en ligne, consulté le 11/11/2023 : <https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Pages/default.aspx>.

⁸⁰⁴ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Accord de Paris* », Accord, Paris, 12/12/2015, Nations Unies, Recueil des Traités, Vol.3156, p.79, Articles 4 et 6.

⁸⁰⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Encouragement of member states to develop and submit voluntary National Action Plans to address GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.367(79), 16/12/2022.

⁸⁰⁶ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *National Action Plans* », Communiqué en ligne, consulté le 11/11/2023 : <https://www.imo.org/en/ourwork/environment/pages/relevant-national-action-plans-and-strategies.aspx>.

rapidement une tarification carbone pour le secteur du transport maritime. Un des premiers conflits à résoudre est celui de la forme de la mesure.

I-2 : La Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, l'outil par excellence pour l'adoption d'une MBM

276. La question de l'instrument juridique à utiliser pour édicter une MBM est importante. C'est cet instrument qui va définir l'aspect contraignant de la mesure, son délai d'adoption et la procédure de modification, et son impact. L'OMI n'est pas libre dans ce choix. Elle doit prendre en compte les procédures et les limites imposées par les textes eux-mêmes.

277. Si l'OMI choisit d'adopter une nouvelle Convention, telle qu'un nouveau traité spécifique aux émissions de GES⁸⁰⁷, le délai d'adoption, puis d'entrée en vigueur, sera long⁸⁰⁸. De plus, l'aspect contraignant, et donc son impact sur le secteur, dépendra du nombre de ratification. La facilité ou non d'apporter des modifications dépendra de la procédure décidée lors des négociations pour l'élaborer.

Il faut rappeler l'importance de la ratification par les États pour l'entrée en vigueur d'une convention. Les critères qui l'entourent sont essentiels pour garantir l'impact du traité sur le secteur concerné. Ils peuvent permettre de toucher la majorité du secteur du transport maritime facilement, par exemple en imposant la ratification d'un nombre d'États représentant au minimum de 80% du tonnage mondial. Ce nombre peut être obtenu par la ratification d'un petit nombre d'États⁸⁰⁹, ce qui faciliterait l'entrée en vigueur tout en garantissant l'impact de la mesure contenue dans le traité. Mais, l'application de la MBM à leur navire suite à la ratification du traité deviendra un critère pour les acteurs dans le choix du pavillon. Une distorsion de la concurrence entre les pavillons va donc être créée ainsi qu'un risque de fuite carbone. Les États ne seront pas incités à ratifier le traité. À l'inverse, des critères basés sur un nombre d'États suffisant pour éviter des distorsions de concurrence entre les pavillons tout en garantissant l'impact de la mesure compliqueront l'entrée en vigueur du texte. En effet, il est complexe de réunir l'accord de nombreux États en raison de leurs différences économiques, environnementales et sociales qui vont influencer leur intérêt à agir, et ce même si les négociations sur le texte ont abouti. De plus, chaque État dispose de ses propres procédures de ratification, parfois longues et complexes.

Sur ces délais d'entrée en vigueur, des illustrations existent avec les cas étudiés précédemment⁸¹⁰ de la *Convention internationale de Hong Kong pour le recyclage sûr et écologiquement rationnel des navires* (Convention de Hong Kong) de 2009 ou de la Convention

⁸⁰⁷ BROWN JENNIFER ET O'LEARY AOIFE, *The Legal Basis for IMO Climate Measures* », Article, Environmental Defense Fund et Columbia Law School – Sabin Center for Climate Change Law, 06/2018, pp.9 à 13.

⁸⁰⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Full report of the work undertaken by the Expert Group on Feasibility Study and Impact Assessment of possible Market-based Measure* », Soumission – Réduction des émissions de GES des navires, MEPC 61/INF.2, 13/08/2010, p.78.

⁸⁰⁹ CHAMBRE INTERNATIONALE DE LA MARINE MARCHANDE (ICS), « *Shipping and World Trade: The World's Major Shipping Flags* », Faits sur le transport maritime, consulté le 11/11/2023 : <https://www.ics-shipping.org/shipping-fact/shipping-and-world-trade-the-worlds-major-shipping-flags/>. En 2017, 14 États suffisaient à réunir plus de 80% du tonnage mondial.

⁸¹⁰ Voir Partie I, Titre I, Chapitre I, Section I, § II, II-1, p.37.

BWM de 2004. Cette fois, la prise de mesures régionales ou nationales ne permettra pas de contrer l'insuffisance des ratifications ou les délais trop importants d'entrée en vigueur. Elles reviendraient à l'adoption de mesures individuelles, avec toutes les conséquences négatives économiques et environnementales mises en lumière lors de l'étude du système SEQE européen. L'OMI échouera alors dans sa volonté d'édicter une mesure économique internationale.

Beaucoup d'incertitudes entourent donc l'adoption d'un nouveau traité, ce qui n'en fait pas le bon choix au vu de l'urgence climatique.

278. Si l'OMI choisit de passer par un instrument plus accessible mais de droit souple, tel que des lignes directrices ou des recommandations, l'adoption, l'entrée en vigueur et la modification seront rapides et faciles. C'est un atout important au vu de l'urgence d'agir et d'adopter une mesure économique.

Néanmoins, ce type d'instrument est inapproprié pour une telle mesure. Cette fois, c'est son impact qui va être remis en cause. En effet, une MBM ne sera efficace que si elle est appliquée de façon universelle à tous les acteurs du secteur. Pour une mesure économique représentant un coût, ils n'auront aucun intérêt à l'appliquer volontairement si aucun outil juridique ne le leur impose. De plus, si certains États ou régions choisissent d'imposer cet acte de droit souple aux navires battant leur pavillon, une distorsion de concurrence naîtra au sein du marché et entre les pavillons, en plus des risques de fuite carbone. Ce cas reviendrait de nouveau à l'application d'une mesure régionale ou nationale. Ainsi, un instrument de droit dur s'impose.

279. Puisque ces deux options ont été écartées, il ne reste que l'utilisation d'une Convention déjà existante. Cette voie implique les mêmes difficultés de négociation en amont de l'adoption et de l'entrée en vigueur de la mesure que les deux options précédentes. Mais, l'adoption et l'entrée en vigueur seront simplifiées. De fait, la majorité des Conventions de l'OMI prévoit la possibilité de choisir la procédure d'acceptation tacite pour la plupart des amendements⁸¹¹. Ils sont donc réputés comme acceptés par les États, sauf expression contraire, et applicables à la date qu'ils définissent eux-mêmes.

De plus, l'adoption d'un amendement à un outil juridique existant peut passer par *le Comité de la protection du milieu marin (MEPC)* ou *le Comité de la sécurité maritime (MSC)*, sans nécessiter la réunion d'une conférence ou une autre procédure lourde comme le demanderait la rédaction d'un nouveau traité⁸¹². Enfin, la mesure impactera la majorité de la flotte mondiale sans difficulté puisque la majorité des grandes Conventions de l'OMI sont ratifiées par la majorité de ses États membres⁸¹³.

⁸¹¹ Exemple : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Article 16 alinéa 2.f ; et « *Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer* », Convention, Londres, 01/11/1974, Recueil des Traités, Vol.1185, p.3, Article 8.

⁸¹² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention portant création de l'Organisation maritime internationale* », Convention, Genève, 06/03/1948, Recueil des Traités, Vol.289, p.3, Articles 3 b et 16 k.

⁸¹³ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Status of Conventions* », Communiqué en ligne, consulté le 01/05/2024 : <https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/StatusOfConventions.aspx>.

280. Parmi les conventions existantes, la Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, se distingue. Son sujet étant « *la prévention de la pollution par les navires* », la lutte contre les émissions de GES produites par les navires entre parfaitement dans son champ. Cependant, ce texte est avant tout technique et opérationnel⁸¹⁴. Cela ressort de son contenu : la limitation des émissions d'oxyde de soufre et d'oxyde d'azote⁸¹⁵, et les mesures d'efficacité énergétique⁸¹⁶, étudiées en première partie. Mais, aucune disposition de la Convention n'impose de se limiter à ces deux aspects. Ainsi, l'introduction de mesures économiques serait, certes, une nouveauté, mais à laquelle rien ne s'oppose⁸¹⁷.

L'OMI pourrait envisager d'adopter une nouvelle annexe à cette Convention, exclusivement pour traiter de ce type de mesure économique. Cependant, la procédure sera plus lourde, le délai d'entrée en vigueur plus long et l'impact dépendant de sa ratification par les États⁸¹⁸. Une nouvelle annexe présente donc presque autant d'inconvénients que l'adoption d'un nouveau traité. La seule différence réside dans la compétence du MEPC pour les négociations et l'adoption. En conséquence, cette option est à écarter.

En revanche, au sein de la Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, l'Annexe VI peut être utilisée pour adopter une MBM via un amendement. Elle traite spécifiquement de « *la prévention de la pollution de l'atmosphère par les navires* », objet de la mesure. Aucune disposition de l'Annexe ne s'oppose à cette utilisation. Elle serait même le prolongement de l'emploi qui en a été fait jusqu'ici par l'OMI : initialement pour lutter contre les polluants dangereux pour l'Homme ou appauvrissant la couche d'ozone, puis pour traiter des polluants augmentant le réchauffement climatique, et enfin pour la mise en place d'une mesure économique pour lutter contre ces mêmes polluants⁸¹⁹. Comme évoqué ci-dessus, pour plus de rapidité et d'impact, la procédure d'amendement de l'acceptation tacite devrait être choisie par le MEPC⁸²⁰. Ainsi, la MBM s'appliquerait à tous les États ayant ratifié cette Annexe, sauf s'ils expriment un avis contraire.

⁸¹⁴ CHIRCOP ALDO ET SHAN DESAI, « *Maritime Law in Motion – Governance of International Shipping in the Era of Decarbonisation: New Challenges for the IMO?* », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Mejia Maximo Q., Mukherjee K., Proshanto Jr. et Xu Jingjing, Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°8, 2020, pp.97 à 113.

⁸¹⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Chapitre III.

⁸¹⁶ Op.cit., 02/11/1973, Chapitre IV.

⁸¹⁷ BROWN JENNIFER ET O'LEARY AOIFE, « *The Legal Basis for IMO Climate Measures* », Article, Environmental Defense Fund et Columbia Law School – Sabin Center for Climate Change Law, 06/2018, pp.14 et 15.

⁸¹⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Article 16 alinéa 5.

⁸¹⁹ BROWN JENNIFER ET O'LEARY AOIFE, « *The Legal Basis for IMO Climate Measures* », Article, Environmental Defense Fund et Columbia Law School – Sabin Center for Climate Change Law, 06/2018, pp.15 et 16.

⁸²⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Article 16 f.

281. Pour conclure, sur la forme, un amendement à l'Annexe VI de la Convention MARPOL de 1973 est la meilleure option pour que l'OMI adopte une MBM. Elle est juridiquement valable, sera rapidement applicable et impactera 96.65% de la flotte mondiale⁸²¹.

L'Organisation, lors de l'adoption de la mesure, devra tout de même être vigilante à ce qu'elle porte « *sur le fond de ce protocole ou de cette annexe et [soit] conforme aux articles de la présente Convention* »⁸²². Ce travail sera fait lors de la définition des points clés de la MBM.

§ II : La définition des points clés d'une MBM, entre la transition écologique et la préservation du marché du transport maritime et des États

282. La définition des points clés d'une MBM doit se faire selon les objectifs recherchés. Ils sont : combler l'écart de prix entre les carburants fossiles et les carburants alternatifs, et encourager les « *premiers arrivés* ». Elle doit aussi prendre en compte ces effets secondaires qui sont la création d'une sanction pour les navires polluants et d'un revenu. Enfin, elle doit prendre en compte les limites juridiques à sa construction, ainsi que les limites politiques et économiques de l'industrie et des États.

Cette prise en compte vaut pour la définition des points techniques de la mesure (**II-1**) et pour les points économiques et politiques (**II-2**).

II-1 : La prise en compte de l'impact sur l'environnement, l'industrie et les États dans la définition des points techniques de la mesure

283. Plusieurs propositions de MBM ont été soumises à l'OMI et sont en cours d'évaluation et de négociation. Elles se rangent dans trois catégories : les SEQE, les taxes, et les fonds avec contribution. Toutefois, au vu des derniers éléments qui ressortent des négociations des MEPC 80 et 81, l'option d'un SEQE semble aujourd'hui être écartée. Quoi qu'il en soit, le choix entre ces types de mesures est un choix politique et pratique, et non juridique, qui revient aux États. Par exemple, une taxe est plus adaptée au niveau international en raison du peu de charge administrative qu'elle demande. Mais, les négociations ont montré des réticences pour ce type de mesures⁸²³.

Au-delà de la forme, ce sont surtout les caractéristiques de la mesure qui lui permettront d'être efficace ou non. L'étude des différentes propositions, peu importe le type de mesure, permet de faire ressortir des points communs et les caractéristiques possibles pour une MBM. Un résumé de celles-ci est proposé en annexe, tel qu'elles étaient discutées en 2024⁸²⁴. La comparaison

⁸²¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Argentina becomes 100th State Party to MARPOL Annex VI regulations for the prevention of air pollution from ships* », Communiqué en ligne, consulté le 11/11/2023 : <https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/pages/MARPOL100State.aspx>.

⁸²² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Article 16 alinéa 7.

⁸²³ WATERBORNE PLATFORM, « *Waterborne Days* », Conférences et Groupes de travail, Bruxelles, 26-27/09/2023.

⁸²⁴ Voir Annexe B : Tableau comparatif des modalités des Mesures fondées sur le marché (MBM), telles qu'ayant été ou étant discutées à l'OMI.

entre les différentes options proposées permet de sélectionner les meilleures caractéristiques selon leur impact sur le secteur, les États et la diminution des GES.

284. Le premier point clé qui ressort de cette comparaison est le champ de la mesure : les émissions de GES. Certaines mesures étudiées proposent d'inclure uniquement le dioxyde de carbone, tandis que d'autres incluent en plus le méthane et le protoxyde d'azote. Certaines ne posent pas de liste exhaustive des GES inclus. D'un autre côté, certaines propositions se limitent aux GES émis sur une approche « *Tank-to-wake* » (TtW), soit par le navire, tandis que d'autres adoptent une approche « *Well-to-wake* » (WtW), soit produit avant et pendant l'utilisation par le navire.

Ce champ doit être défini en tenant compte des éléments évoqués lors de l'étude des outils techniques et opérationnels déjà mis en place par l'OMI⁸²⁵. Pour rappel, l'absence de prise en compte des avancées des connaissances scientifiques sur les GES et les émissions de carbone noir dans ces outils a conduit à des risques de déplacement de pollution. Ils concernaient le secteur en lui-même, avec un risque de diminuer un gaz émis au détriment d'un autre, mais étaient aussi inter-industriels, avec un risque de transfert de la pollution vers la chaîne de production des carburants alternatifs. Ce risque existe également entre plusieurs milieux, avec un risque de transfert d'une pollution atmosphérique à une pollution marine. En conséquence, pour accomplir pleinement son but de réduction de la pollution atmosphérique par les navires, la MBM doit avoir un champ large. Elle doit inclure l'ensemble des GES et le carbone noir sur une approche WtW.

Selon les arguments avancés par de nombreuses propositions soumises à l'OMI, cette délimitation du champ de la mesure n'en complexifiera pas sa mise en œuvre. L'inclusion de l'ensemble des GES et du carbone noir ne demandera pas plus de travail aux compagnies maritimes. De fait, les données utilisées pour quantifier ces émissions sont déjà récoltées pour l'application des outils existants que sont le *Système de collecte des données sur la consommation de carburant* (DCS), l'*Indice de conception de l'efficacité énergétique* (EEDI), l'*Indice de rendement énergétique des navires existants* (EEXI), l'*Indicateur d'intensité carbone* (CII) et le *Plan de gestion de l'efficacité énergétique des navires* (SEEMP). Dans ce cadre, il est essentiel que ces outils soient eux-mêmes amendés dès 2026 pour couvrir l'ensemble des GES et le carbone noir émis par les navires, comme évoqué précédemment. De plus, l'exemple de la mesure économique européenne, qui va toucher environ la moitié des navires du secteur⁸²⁶, appuie cette nécessité ainsi que l'absence de difficulté pour inclure l'ensemble des GES. Ils seront inclus dès 2024 dans le *Système de surveillance, notification et vérification* (MRV)⁸²⁷, équivalent du DCS, et dès 2026 dans le système SEQE⁸²⁸. L'inclusion des émissions sur une approche WtW ne posera pas non plus de difficulté puisque les *Lignes Directrices pour évaluer le cycle de vie d'un combustible* de 2023, en cours de développement par l'OMI, pourront être utilisées pour la définition des facteurs d'émissions.

⁸²⁵ Voir Partie I, Titre I, Chapitre II, Section II, § I, I-1, p.78.

⁸²⁶ TRANSPORT & ENVIRONNEMENT, « *Less is more: Regional shipping policy and global Decarbonisation Regulating shipping in Europe, the US and China could green 84% of the fleet* », Note, 11/2022, p.4.

⁸²⁷ Règlement (UE) N°2015/757 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2015 relatif à la surveillance, à la déclaration et à la vérification des émissions de gaz à effet de serre provenant du transport maritime, et modifiant la directive 2009/16/CE, Article 2, alinéa 1c.

⁸²⁸ Directive N°2003/87/CE du Parlement Européen et du Conseil du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans l'Union et modifiant la directive 96/61/CE du Conseil, Annexe I.

Ce champ large est indispensable pour une cohérence de la politique de l'OMI. En effet, il se retrouve dans la Stratégie Révisée de 2023⁸²⁹ et dans les discussions pour la construction de la norme « *Global GHG fuel standard* » (GFS)⁸³⁰. Une mesure économique avec le même champ est la suite logique de la politique de l'Organisation.

285. Le second point clé est celui des navires couverts par la mesure. Cette fois, la plupart des propositions prévoient d'impacter uniquement les navires de plus de 5 000 tonneaux. Seules quelques-unes envisagent une extension aux navires allant de 400 à 5 000 tonneaux par la suite. Sur ce point, il faut noter que, au niveau européen, les navires de plus de 5 000 tonneaux représentent 50% des escales mais 90% du total des émissions européennes⁸³¹. Ce ratio se vérifie pour tous les types de navires⁸³². Au niveau international, ces chiffres se vérifient également⁸³³. Ainsi, neutraliser la pollution atmosphérique venant des plus gros navires permettra de neutraliser la plus grande part de cette pollution.

La conclusion suite à ce constat est que la MBM peut se montrer efficace en ne s'appliquant qu'aux navires de plus de 5 000 tonneaux. Ces navires, en raison de leur taille et de leur circulation en haute mer, sont plus polluants⁸³⁴ et plus complexes à décarboner que les navires plus petits. Ainsi, ils ont besoin de plus d'incitation. De plus, ce choix est cohérent avec le champ du DCS et de CII qui se limitent eux-aussi aux navires au-dessus de 5 000 tonneaux⁸³⁵. La MBM sera donc plus facilement applicable, notamment si elle s'appuie sur ces outils, sans conséquence négative pour l'environnement.

Cela n'exclut pas l'extension lors d'une révision de la mesure aux navires de 400 tonneaux à 5 000 tonneaux. Mais cette extension demandera une évaluation de l'impact économique et environnemental. En effet, les profils de ces petits navires et des compagnies maritimes qui les gèrent ne sont pas les mêmes que pour les plus grands navires. L'impact économique de la mesure peut donc avoir plus de conséquences. Dans ce sens, l'Union Européenne (UE) a d'abord prévu de les inclure dans le MRV afin de récolter des informations pour évaluer la

⁸²⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Point 3.3.

⁸³⁰ Exemples : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - Simplified Global GHG Fuel Standard (GFS)* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.6, 05/2023 ; et « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - Global GHG Fuel Standard (GFS)* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.8, 05/2023.

⁸³¹ DALAKLIS DIMITRIOS, NIKITAKOS NIKITAS ET SIOUSIOURAS PETROS, « *Trends and Challenges in Maritime Energy Management – Real Time Awareness for MRV Data* », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Ballini Fabio, Dalaklis Dimitrios, Kitada Momoko et Ölçer Aykut I., Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°6, 2018, pp.53 et 54.

⁸³² COMMISSION EUROPÉENNE, « *2019 Annual Report on CO₂ Emissions from Maritime Transport* », Rapport annuel, p.68, Tableau 5.

⁸³³ ADACHI MASAKI, BONELLO JEAN-MARC, COMER BRYAN, FABER JASPER, GALBRAITH CONNOR, GONG ZIHENG, HANAYAMA SHINICHI, HAUERHOF ELENA, HIRATA KOICHI, HUMMELS DAVID, KLEIJN ANNE, KOSAKA HIROYUKO, LEE DAVID S., LIU YIMING, MURAOKA EIICHI, LUCCHESI ANDREA, MAO XIAOLI, OSIPOVA LIUDMILA, PEREDA PAULA, QIAN HAOQI, RUTHERFORD DAN, SMITH TRISTAN, SUÁREZ DE LA FUENTE SANTIAGO, SUN DEPING, VAN DER LOEFF WENDELA SCHIM, VELANDIA PERICO CAMILO, WU LIBO, XING HUI, YOO HOON, YUAN HAICHAO, ZHANG SHUANG ET ZHANG YAN, « *Fourth IMO Greenhouse Gas Study* », Rapport, Organisation Maritime Internationale (OMI), 2020, pp.99 à 101, Tableau 35.

⁸³⁴ CASTELLANOS GABRIEL, SLOAN AIDAN ET ROESCH ROLAND, « *A pathway to decarbonise the shipping Sector – By 2050* », Rapport, International Renewable Energy Agency (IRENA), 2021, p.35.

⁸³⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règles 27 et 28 de l'Annexe VI.

pertinence de leur inclusion dans le SEQE⁸³⁶. En tout état de cause, si ce choix est fait au niveau international, le DCS devra lui aussi être amendé pour plus de cohérence.

286. Le troisième point clé est le fonctionnement. L'utilisation d'outils déjà existants est une option choisie dans la plupart des propositions. Certaines ajoutent d'autres outils, le plus souvent digitaux, pour le paiement et/ou l'attribution des récompenses.

Il est préférable d'utiliser des outils préexistants. De cette manière, les négociations et l'adoption de la mesure seront facilitées. Il y aura moins de points d'accord à trouver et moins de mesures d'application à adopter. Les mêmes avantages de rapidité que pour l'utilisation de l'outil juridique préexistant de l'Annexe VI de MARPOL pour adopter la mesure se retrouvent puisqu'il suffira d'amender ce texte. Leur utilisation permettra aussi de ne pas augmenter la charge administrative des acteurs du secteur. Ainsi, le DCS, conjointement avec la Note de livraisons de soutes (BDN), peut être utilisé pour la collecte des données sur l'activité du navire nécessaires à l'application de la mesure. Enfin, certaines propositions utilisent le SEEMP ou le CII qui peuvent apporter des données supplémentaires sur la performance du navire. Dans tous les cas, l'utilisation de ces outils comme base de données pour le calcul des montants dus pour l'application de la MBM implique de s'assurer de la qualité de ces données. De fait, un enjeu financier va se créer. Ce rôle revient au vérificateur, c'est-à-dire à l'État du pavillon et aux organisations reconnues à qui il peut déléguer cette tâche. C'est pourquoi, pour garantir la fiabilité de ces données, la définition de ces organisations reconnues et de leur rôle doit être défini scrupuleusement par le droit.

Au côté de ces outils préexistants, il semble indispensable de passer par un outil digital. Plusieurs propositions l'évoquent. Cela permettra de faciliter le paiement et la redistribution des revenus. Il simplifiera également les démarches administratives. L'OMI peut choisir d'adapter et d'utiliser son *Système mondial intégré de renseignements maritimes* (GISIS). Dans ce cas, les États auront la tâche de dialoguer avec les propriétaires des navires sous leur pavillon puis de faire l'intermédiaire avec l'Organisation. L'OMI peut aussi créer un nouvel outil informatique par un amendement à l'Annexe VI de la Convention MARPOL de 1973. Des lignes directrices seront indispensables pour préciser son utilisation auprès des acteurs. Le choix entre ces deux options dépendra du cadre décidé pour la perception des paiements et la gestion des revenus. En effet, dans le premier cas, les États du pavillon en auront la responsabilité, alors que, dans le second cas, elle reviendra au gestionnaire du nouvel outil informatique.

287. Un quatrième point commun qui ressort des différentes propositions en discussion est le contrôle du respect de la mesure. Dans toutes les propositions, ce rôle revient aux États du port et du pavillon. Ce choix est une évidence puisque l'OMI ne dispose pas des moyens humains et économiques pour agir sur le terrain et le faire elle-même. Les modalités de ce contrôle sont souvent peu détaillées dans les soumissions. Elles seront travaillées lorsque les États auront choisi le type de mesure. Passer par l'octroi annuel à chaque navire d'un certificat attestant de sa conformité avec la MBM est l'option la plus simple pour permettre des contrôles. Ceux-ci pourront être fait lors des contrôles, déjà existants, par les États.

⁸³⁶ Directive N°2003/87/CE du Parlement Européen et du Conseil du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans l'Union et modifiant la directive 96/61/CE du Conseil, Article 3gg alinéa 5.

L'OMI devra aussi définir une sanction en cas de manquement. Au vu du caractère économique de la mesure, cette sanction pourrait être une amende. Joindre à la MBM une sanction est indispensable pour lui donner un caractère contraignant et s'assurer de son respect. C'est ce que l'Union Européenne (UE) a fait au sein de son SEQE⁸³⁷. Toutefois, la sanction d'exclusion du navire des ports qui existe au niveau européen pourra être complexe à reprendre au niveau international en raison des enjeux commerciaux et économiques liés à l'activité de transport maritime.

Enfin, les États vont devoir définir l'acteur responsable de l'application de la mesure. Comme cela a été étudié précédemment⁸³⁸, la définition de cet acteur est essentielle pour prévenir les conflits commerciaux et juridiques, et pour assurer la répartition équitable de la charge de la décarbonation du navire. Elle est aussi indispensable au vu de la responsabilisation et de la sanction pour inaction que la MBM amène sur le pollueur. Une fois encore, le modèle européen peut être une source d'inspiration.

288. Pour finir, un dernier point clé qui ressort de cette étude est le calendrier d'application de la mesure. Une proposition prévoit une application progressive tandis que les autres ne s'arrêtent pas sur ce point.

Ce calendrier doit prendre compte les répercussions économiques et administratives que la mesure aura pour les acteurs du secteur et pour les États. Ainsi, une introduction progressive est un bon moyen pour laisser le temps aux acteurs de se préparer et de limiter les effets négatifs de la mesure. Le SEQE européen a choisi une introduction de ce type pour ces raisons⁸³⁹.

289. L'impact de la mesure est un élément important pour la définition de ce dernier point, mais également pour celle des précédents. Il faut donc l'évaluer pour chaque proposition, du point de vue environnemental, économique et social. Cette évaluation est en cours au niveau de l'OMI.

L'impact est aussi essentiel pour définir les points économiques. Ils vont permettre de l'accentuer ou, au contraire, de l'atténuer.

II-2 : La prise en compte des préoccupations de l'industrie et des États dans la définition des points économiques et politiques de la mesure

290. Une MBM sur les navires est une intrusion dans le marché du transport maritime d'importance mondiale. Pour cette raison, la définition des points économiques de la mesure est sensible.

291. Le premier point va être la définition du montant payé par les acteurs.

⁸³⁷ Op.cit. Articles 3ge, 3gf, et 16 alinéas 3 et 11a.

⁸³⁸ Voir Partie I, Titre I, Chapitre II, Section II, § II, II-2, p.89.

⁸³⁹ Directive N°2003/87/CE du Parlement Européen et du Conseil du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans l'Union et modifiant la directive 96/61/CE du Conseil, Article 3 gb.

Selon le type de mesure, l'OMI n'aura pas le même pouvoir sur cette décision. Si la MBM retenue est un SEQE, le nombre de quotas pourra permettre d'influencer le prix de la tonne des émissions par CO₂eq. Mais, c'est le marché, par le nombre total des émissions émises par les navires, qui aura le plus d'influence sur le prix chaque année. Si la mesure est un fonds avec contribution, un système incitatif ou une taxe carbone, l'OMI sera seule responsable dans la définition du prix de cette contribution ou de la taxe. Ainsi, le choix du type de mesure doit être fait en fonction du contrôle que veut garder l'Organisation.

Ce prix doit permettre de répondre aux objectifs de la mesure. Pour rappel, ils sont : combler l'écart de prix entre les carburants fossiles et les carburants alternatifs, et créer une incitation à la décarbonation pour les acteurs. Plusieurs propositions utilisent ces objectifs pour sa définition. Ils s'insèrent dans la continuité des mesures à court terme prises par l'OMI pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de GES⁸⁴⁰. La considération du prix doit aussi se faire en comparaison avec le coût de l'inaction climatique⁸⁴¹. Pour parvenir à avoir un impact environnemental, il est nécessaire qu'il soit suffisamment élevé dans le cadre d'une taxe ou d'un SEQE. En revanche, pour les systèmes de fonds et incitatif, l'utilisation des revenus pour récompenser les « *bons élèves* » permet plus de souplesse et une contribution initiale moins élevée. Plusieurs études⁸⁴² évaluent le prix minimum à fixer dans le cadre d'une taxe ou d'un SEQE pour garantir l'efficacité environnementale de la mesure.

Néanmoins, l'impact environnemental de la mesure n'est pas la seule chose que le prix doit prendre en compte. Il est aussi nécessaire de considérer les conséquences économiques de la MBM sur l'industrie du transport maritime. Cela s'explique par l'importance du secteur au niveau mondial. Ainsi, pour le préserver, la MBM doit trouver l'équilibre dans l'application des différents principes du droit du commerce international⁸⁴³ tout en garantissant un impact suffisant pour permettre la transition écologique du secteur. Cet impact économique sur le secteur est voulu, mais doit être maîtrisé. Cette maîtrise est indispensable suite à la répression indirecte venant de la mesure. Comme étudié précédemment⁸⁴⁴, celle-ci va amener la sanction financière pour inaction sur le pollueur, et ce même si ce n'est pas son objectif premier. En conséquence, pour préserver les acteurs les plus fragiles du secteur tout en encourageant les investissements, plusieurs moyens sont à la disposition de l'OMI. Si la MBM est un SEQE, des mécanismes de crédits ou de quotas gratuits peuvent alléger les effets de la mesure. Les crédits peuvent également être utilisés pour les autres types de mesures. De plus, la redistribution des revenus est toujours un moyen de limiter l'impact économique sur le secteur tout en garantissant l'efficacité de la mesure⁸⁴⁵. Cela passera par le soutien à la R&D et aux « *premiers arrivés* », tel qu'étudié dans le sous-paragraphe suivant.

Le prix doit également prendre en compte les répercussions sur les États, et plus particulièrement sur les Petits États insulaires en développement (PEID) et les Pays les moins

⁸⁴⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Points 4.5 à 4.7.

⁸⁴¹ ANTHONY KEVIN, « *Pacific urges IMO to "revolutionise" international shipping* », Article en ligne, Radio New Zealand (RNZ), 11/11/2022 : <https://www.rnz.co.nz/international/pacific-news/478524/pacific-urges-imo-to-revolutionise-international-shipping>.

⁸⁴² Exemple : MERK OLAF, « *Carbon Pricing in Shipping* » Rapport, International Transport forum (ITF), Analyse de cas des politiques, 2022, pp.23 et 24.

⁸⁴³ Voir Partie I, Titre II, Chapitre I, Section II, p.114.

⁸⁴⁴ Voir Partie I, Titre I, Chapitre II, Section II, § II, II-2, p.90.

⁸⁴⁵ ENGLERT DOMINIK, DOMINIONI GORAN, GLEESON CAIT, LAGOUVARDOU SOTIRIA, ROJON ISABELLE ET SALGMANN RICO, « *Distributing Carbon Revenues from Shipping* », Rapport, Banque Mondiale – Problème, 06/2023, pp.23 et 24.

avancés (PMA). Ce point est reconnu par l'OMI dans sa Stratégie Révisée de 2023⁸⁴⁶. En raison de l'importance du secteur pour l'économie de certains États et de la dépendance d'autres pour les produits de première nécessité, cette prise en compte est essentielle. Cependant, elle est complexe car chaque État dispose de circonstances économiques, sociales et environnementales particulières. S'ajoute à cela le fait que les répercussions de la mesure vont dépendre de ses caractéristiques autres que le prix et des mesures juridiques qui l'entourent. Il est donc nécessaire d'avoir une idée précise de la mesure pour pouvoir en évaluer l'impact. C'est pourquoi l'OMI exige différentes évaluations des effets d'une MBM proposée à différents stades de son développement⁸⁴⁷. De fait, suite au consensus autour de l'adoption d'une norme GFS en complément de la mesure économique, elle a demandé une évaluation de l'impact des propositions en cours de discussion, combinées à cette mesure technique⁸⁴⁸. En tout état de cause, la redistribution des revenus sera de nouveau un moyen limiter l'impact négatif de la mesure.

292. Le second point économique de la MBM à résoudre est celui de l'entité en charge de la centralisation et de la gestion des revenus issus de ce prix. Même si les États servent d'intermédiaire pour récolter, contrôler et redistribuer les fonds récoltés, selon les modalités de la mesure décidées, une centralisation et une gestion commune est indispensable.

Une première possibilité est le recours à un fonds ou à une organisation extérieure à l'OMI. Pour ce choix, il est possible de faire appel à une entité de l'ONU. L'une des propositions fait par exemple référence au Fonds vert pour le Climat de la Convention CCNUCC de 1992. Le problème de cette option est que la gestion et la redistribution des revenus devront se faire selon le mandat de cette organisation ou de ce fonds⁸⁴⁹. Or, leur champ est large et ne se limite pas ou n'inclut pas toujours le transport maritime et l'ensemble des États. Si l'OMI choisit de faire appel à une entité existante, il faudra donc amender son mandat selon l'utilisation des revenus souhaitée. De plus, si elle fait appel à un fonds existant, le fait que les revenus de la MBM appliquée au transport maritime intègrent un fonds général dont l'activité ne se limite pas à la décarbonation du secteur peut poser des problèmes d'acceptation de la mesure par ses acteurs. Ce cas s'était retrouvé avec l'utilisation du Fonds Innovation pour la gestion des revenus du SEQE européen⁸⁵⁰. Beaucoup d'inconvénients ressortent donc de l'utilisation d'une entité ou d'un fonds existant. Cette première possibilité peut aussi passer par la création d'une nouvelle entité indépendante, comme le suggèrent certaines propositions. Dans ce cas, il faut créer entièrement l'entité, définir ses organes, son fonctionnement, etc. Cette option peut-être plus complexe et plus longue à mettre en œuvre que la première. Mais, les expériences précédentes au sein de l'ONU peuvent servir d'exemples pour accélérer cette élaboration. De fait, la création

⁸⁴⁶ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « 2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Points 3.3.5 et 4.10 à 4.14.

⁸⁴⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « Revised procedure for assessing impacts on States of candidate measures », Circulaire MEPC.1/Circ.885/Rev.1, 07/02/2023.

⁸⁴⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « Report of the marine environment protection committee on its eightieth session », Rapport, MEPC 80/17 et MEPC 81/17/Add.1, Annexe 16.

⁸⁴⁹ Exemple : *Le Fonds vert pour le climat* a pour mandat d'aider les pays en développement à rehausser et à réaliser leurs ambitions en matière de contributions déterminées au niveau national (CDN) vers des voies à faibles émissions et résilientes au changement climatique. Ce Fonds ne travaille pas dans tous les pays. De plus, le transport maritime peut en être l'objet, mais indirectement. FONDS VERT POUR LE CLIMAT, « About GCF », Communiqué en ligne, consulté le 01/12/2023 : <https://www.greenclimate.fund/about>.

⁸⁵⁰ Voir Partie I, Titre II, Chapitre I, Section I, § II, II-2, p.111.

d'une entité entièrement dédiée à la MBM du transport maritime facilitera l'acceptation de la mesure par les acteurs du secteur.

Une seconde possibilité est la centralisation et la gestion des revenus directement par l'OMI. Ce choix semble logique au vu des buts de l'OMI de régir le transport maritime international. Cependant, si la *Convention portant création de l'Organisation maritime internationale* (Convention portant création de l'OMI) de 1948 permet à ses membres de l'utiliser pour définir une MBM, aucune disposition ne lui donne directement compétence pour gérer l'application de cette mesure et de ses revenus⁸⁵¹. Il faut noter qu'aucune disposition ne s'y oppose non plus fermement. Ainsi, si l'OMI choisit d'assurer elle-même la gouvernance de la MBM, elle devra clarifier sa propre autorité légale pour remplir cette fonction avant de le faire⁸⁵². Ce sujet étant politique, cette clarification peut prendre beaucoup de temps de négociations. En outre, au-delà de ces difficultés juridiques, des difficultés matérielles se posent. En effet, l'Organisation ne dispose pas des moyens humains et administratifs pour assurer la gestion des revenus d'une MBM⁸⁵³. Cette option demanderait donc le recrutement de nombreuses personnes ainsi que l'acquisition de nouveaux locaux et de matériel. La question du financement de ces recrutements, de ces locaux et de ce matériel n'est pas une difficulté puisque les revenus de la MBM pourront être utilisés en partie à cette fin, comme le prévoit de nombreuses propositions. Mais, le temps et les démarches pour y parvenir serait le même que dans le choix de la création d'une nouvelle entité indépendante.

Face aux constats de ces difficultés juridiques, administratives et matérielles, la centralisation et la gestion des revenus par l'OMI elle-même ne semble pas une option réalisable. À l'inverse, les choix de l'utilisation d'une entité existante, et non d'un fonds, ou de la création d'une nouvelle entité indépendante pour assurer cette gouvernance apparaissent comme des meilleures options. Pour le second choix, les négociations autour de la mise en place d'une nouvelle entité seront plus faciles que des négociations pour l'utilisation de l'OMI. De plus, l'exclusivité de son mandat à la gestion de la MBM facilitera l'acceptation de la mesure par les acteurs du secteur. C'est pourquoi ce choix se retrouve dans de nombreuses propositions actuellement en discussion. Il faut remarquer que ce ne sera pas la première fois que l'OMI créera une entité pour la gestion d'un fonds. Elle l'a déjà fait lors de la création du *Fonds international d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures* (FIPOL)⁸⁵⁴.

Dans tous les cas, l'OMI pourra conserver une gouvernance centralisée, c'est-à-dire avoir un droit de regard sur, voire définir, le mandat de l'entité ainsi que la stratégie d'utilisation des fonds, et suivre ses activités via des rapports.

⁸⁵¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention portant création de l'Organisation maritime internationale* », Convention, Genève, 06/03/1948, Recueil des Traités, Vol.289, p.3, Articles 1 à 4. Il ressort de ces Articles que l'OMI est une entité de coopération inter-étatique.

⁸⁵² CHIRCOP ALDO ET SHAN DESAI, « *Maritime Law in Motion – Governance of International Shipping in the Era of Decarbonisation: New Challenges for the IMO?* », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Mejia Maximo Q., Mukherjee K., Proshanto Jr. et Xu Jingjing, Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°8, 2020, pp.97 à 113.

⁸⁵³ BACH HANNA ET HANSEN TEIS, « *IMO off course for decarbonisation of shipping? Three challenges for stricter policy* », Article, Science Direct - Marine Policy Vol.147, 2023.

⁸⁵⁴ CHIRCOP ALDO ET SHAN DESAI, « *Maritime Law in Motion – Governance of International Shipping in the Era of Decarbonisation: New Challenges for the IMO?* », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Mejia Maximo Q., Mukherjee K., Proshanto Jr. et Xu Jingjing, Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°8, 2020, pp.97 à 113.

293. Une fois le prix fixé et la gouvernance de la MBM décidée, l'OMI doit définir les modalités de l'utilisation des revenus. Trois cas possibles ont déjà été évoqués brièvement ici : le reversement à l'industrie, le reversement aux États, et le financement de l'entité en charge de la gouvernance de la mesure. L'utilisation pour le financement de la gouvernance de la mesure ne pose pas de difficultés. Mais, il faut maintenant définir précisément les conditions des deux autres voies d'utilisation et explorer d'autres options disponibles.

Section II : Les multiples possibilités pour l'utilisation des revenus d'une MBM, des opportunités et des sujets de contentieux

294. Générer des revenus n'est pas l'objectif de la MBM, mais un effet secondaire très utile à sa mise en place et à la décarbonation du secteur. En raison du contexte d'adoption de la mesure et de la volonté de l'OMI d'assurer une transition juste et équitable, des utilisations spécifiques de ces revenus s'imposent. Elles vont permettre de limiter les impacts négatifs sur les États et l'industrie tout en finançant la décarbonation (§ I).

Néanmoins, ces revenus seront aussi une grande nouveauté pour le secteur. Jamais l'OMI n'a pris de mesure permettant de générer autant de fonds sans objectifs assignés pour leur utilisation. Ainsi, si pour l'acceptabilité de la mesure par l'industrie, l'utilisation des fonds doit rester interne au secteur, rien n'empêche une extension à d'autres problématiques maritimes que la décarbonation (§ II).

§ I : Les utilisations indiscutables des revenus d'une MBM

295. Lors des négociations qui ont déjà eu lieu sur les différentes propositions, deux grandes catégories de percepteurs potentiels des revenus sont ressorties. Il s'agit des acteurs privés du transport maritime (I-1) et des États (I-2). Ils pourront tous deux utiliser les fonds pour avancer dans la décarbonation, à terre et en mer, et pour atténuer les effets négatifs de la mesure. Cette distribution devra permettre une transition juste et équitable. Elle ne devra pas annuler les effets souhaités de la mesure mais pourra, au contraire, les renforcer.

I-1 : L'utilisation des revenus pour soutenir l'industrie

296. L'utilisation des revenus d'une MBM pour soutenir l'industrie est une évidence dans le cadre de certaines propositions discutées. En effet, pour celles portant sur la création de fonds ou de systèmes incitatifs, leur définition et leur fonctionnement impliquent un reversement d'une partie des revenus pour soutenir l'industrie du transport maritime. Dans le cadre d'un fonds, le cœur de la mesure est la collecte de revenus pour leur redistribution au secteur. Dans le cadre d'un système incitatif, le soutien aux « premiers arrivés » est la modalité principale. Même si ces deux types de MBM se définissent par cette collecte et cette redistribution, leur but premier doit toujours être de combler l'écart de prix entre les carburants fossiles et les

carburants alternatifs, et d'inciter les acteurs du secteur à se décarboner. Ainsi, l'utilisation des revenus, via cette redistribution, doit permettre de parvenir à ces deux finalités.

Au-delà de ces deux types de mesures qui imposent un reversement des revenus à l'industrie, les autres peuvent également utiliser une partie des fonds générés dans ce sens. Cette utilisation des revenus renforcera les incitations pour les acteurs et réduira l'écart de prix entre les différents carburants.

La question de cette utilisation pour soutenir le transport maritime est donc une option qui s'impose quel que soit le type de mesure choisi par l'OMI. Cette option facilite l'atteinte des objectifs de la MBM⁸⁵⁵. Elle facilite également l'acceptabilité d'une mesure économique auprès des acteurs du secteur. C'est pourquoi la majorité des propositions soumises à l'OMI la prévoit.

297. Cependant, cette redistribution doit se faire dans la limite du droit international et des principes qui assure la stabilité du marché. En ce sens, plusieurs principes étudiés précédemment⁸⁵⁶ vont être utiles. Certains sont d'ailleurs rappelés par la Stratégie elle-même⁸⁵⁷. Ils sont le principe de neutralité technologique conjugué avec ceux de précaution et de prévention, celui de concurrence libre, loyale et non faussée, les principes de non-discrimination et de transparence, et ceux propres au secteur mis en évidence par l'OCDE.

Appliqués à la redistribution des revenus, ils vont imposer des critères neutres. Ils pourront être environnementaux, c'est-à-dire favoriser les navires propres et les innovations vertes. Des critères de ce type respectent l'ensemble des principes tout en garantissant l'accomplissement des objectifs de la mesure.

Mais, ces critères ne pourront pas être basés sur la nationalité, et ce même en application des exceptions au principe de non-discrimination permettant un traitement différent pour les navires des États en développement. En effet, il avait été évoqué précédemment la complexité de mettre en place des exceptions pour les navires de ces États en raison de la pluralité des nationalités pouvant être revendiquées autour d'un seul navire⁸⁵⁸. En revanche, des critères géographiques pourront exister en application de ces exceptions et du principe d'encouragement au développement. Ainsi, il est possible d'envisager une redistribution avantageuse pour les navires opérants vers et/ou depuis des États en développement, et notamment les PEID et les PMA.

En tout état de cause, les critères devront garantir une répartition équitable, peu importe la taille des acteurs de l'industrie, et faciliter le développement des solutions impliquant plusieurs types d'acteurs. Cela revient à l'application de trois principes :

- Le principe de prise en compte de la liberté et des besoins des chargeurs, dont la nécessité de ne pas augmenter la charge administrative.
- Le principe de coopération entre tous les intervenants dans la chaîne des transports maritimes internationaux.
- Le principe de concurrence libre, loyale et non faussée qui implique de garantir l'accès aux ressources financières pour tous, y compris les petites entreprises.

⁸⁵⁵ BANQUE MONDIALE, « *Carbon revenues from international shipping: enabling an effective and equitable energy transition* », Rapport, 04/2022, pp.23 à 28.

⁸⁵⁶ Voir Partie I, Titre II, Chapitre I, Section I, § I, p.96 et Section II, p.114.

⁸⁵⁷ Organisation Maritime Internationale (OMI), « *2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Points 3.5.1.1, 3.5.2 et 3.5.4.

⁸⁵⁸ Voir Partie I, Titre II, Chapitre I, Section II, § I, I-1, p.115.

298. Une fois définis les principes que les critères d'utilisation des revenus doivent respecter, il faut s'intéresser aux activités qui pourront recevoir une part des revenus. C'est donc la question de l'utilisation « *interne* » ou « *externe* » au secteur qu'il faut résoudre. Elle est importante car les activités qui pourront être financées par les revenus de la MBM ne seront pas les mêmes selon ce choix. Par exemple, sur les sept utilisations possibles identifiées par la Banque Mondiale, seules trois entrent dans une utilisation « *interne* » au secteur⁸⁵⁹. Elles sont les activités de :

- Financement de l'atténuation du changement climatique au sein du secteur ;
- D'adaptation de ses infrastructures et de sa capacité ; et
- D'un système de rémunération neutre.

Concrètement, ces activités incluent la R&D, la construction, l'entretien et le « *retrofit* » des navires, leur exploitation, et leur démantèlement. *A contrario*, sont considérées « *externes* » au secteur les activités de financement des objectifs et de développement larges.

Ce choix du type d'activité pouvant être financé par les revenus de la MBM est essentiel pour l'acceptabilité de la mesure par les acteurs du secteur. En effet, comme étudié dans le cadre du SEQE européen⁸⁶⁰, une mauvaise définition peut engendrer des contestations. Il en ressort qu'une utilisation « *interne* » du secteur serait préférable. Pourtant, la lutte contre le changement climatique est une problématique globale. Il semble donc raisonnable d'utiliser les fonds générés par une mesure prise dans ce cadre pour toutes les activités qui y sont liées. Ainsi, une utilisation « *externe* » au secteur apparaît comme légitime, même si elle demande de prendre en compte les financements internationaux déjà existants pour ce type d'activité⁸⁶¹.

L'OMI peut trancher entre ces deux options en réservant la part des fonds utilisée pour soutenir l'industrie aux activités « *internes* » au secteur. À l'inverse, les activités « *externes* » au secteur pourront être incluses dans la part des fonds utilisée pour soutenir les États, qui sera étudiée dans la sous-section suivante. De cette manière, l'utilisation des fonds sera acceptable du point de vue des acteurs du secteur tout en permettant de lutter efficacement contre le réchauffement climatique à tous les niveaux⁸⁶².

299. En tout état de cause, pour le soutien à l'industrie, un budget doit donc être défini pour les activités « *interne* » au secteur, soit pour la R&D, pour les investissements sur les chantiers navals, pour les investissements à bord des navires et pour l'adaptation des infrastructures portuaires. L'OMI devra répartir les revenus de la MBM entre ces différentes activités. Pour cela, elle doit prendre en compte les besoins identifiés dans chaque domaine. Comme ceux-ci vont évoluer dans le temps, une révision de cette répartition des fonds doit avoir lieu régulièrement.

⁸⁵⁹ BANQUE MONDIALE, « *Carbon revenues from international shipping: enabling an effective and equitable energy transition* », Rapport, 04/2022, pp.21 à 32.

⁸⁶⁰ Voir Partie I, Titre II, Chapitre I, Section I, § II, II-1, p.106.

⁸⁶¹ Exemple : NATIONS UNIES SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE, « *COP28 Agreement Signals "Beginning of the End" of the Fossil Fuel Era* », Article en ligne, 13/12/2023 : <https://unfccc.int/news/cop28-agreement-signals-beginning-of-the-end-of-the-fossil-fuel-era>.

⁸⁶² BANQUE MONDIALE, « *Carbon revenues from international shipping: enabling an effective and equitable energy transition* », Rapport, 04/2022, pp.37 et 38.

Il faut noter que, concernant les investissements à bord des navires, l'octroi de financement va permettre de résoudre en partie les conflits liés à la répartition de la charge de la décarbonation entre les différents acteurs. Les armateurs en sont responsables mais ne vont pas toujours en retirer de bénéfices puisque, selon le type de contrat, ils n'ont pas la charge de l'exploitation du navire, et plus particulièrement de l'achat du carburant. Ainsi, l'utilisation des revenus pour soutenir l'industrie permettra de limiter la charge qui pèse sur eux. De cette manière, les contrats de droit privé n'auront pas à être alourdis par des clauses pour assurer la répartition du coût que ces investissements représentent.

300. L'OMI doit être vigilante sur le mode de distribution de ces revenus à l'industrie afin de garantir le respect des principes de droit international et une répartition efficace entre les différents acteurs. Pour la R&D, la distribution peut passer par des appels à projets, comme c'est par exemple le cas aujourd'hui pour certains fonds internationaux ou européens⁸⁶³. Cela permet de contrôler avec transparence les projets financés et la gestion des fonds, tout en répondant à des besoins précis de l'industrie. Cette méthode peut également être appliquée pour les autres activités, sur la base cette fois d'appel à des investissements sur les chantiers navals, les navires ou dans les ports. Pour être en adéquation avec les besoins de l'industrie, il est indispensable de dialoguer avec les différents acteurs qui la composent et de définir les appels à projets ou aux investissements avec eux. Au vu des différences de besoins, un dialogue et une redistribution par région, voire par État, peuvent faciliter la définition des appels. De plus, pour que tous les acteurs y aient accès, il est nécessaire de simplifier le plus possible les démarches administratives pour participer aux dialogues et pour candidater.

L'entité indépendante en charge de la centralisation et de la gestion des revenus, créée ou désignée par l'OMI dans le cadre de la MBM, est la mieux placée pour mettre en place ces discussions et ces appels. Elle pourra s'inspirer du travail au sein des fonds existants et être conseillée par les autres entités de l'ONU.

301. Cette utilisation des revenus pour soutenir l'industrie est insuffisante pour répondre à tous les principes de la Stratégie Révisée de 2023 de l'OMI, dont celui de transition juste et équitable. En effet, la prise en compte de ce principe implique de s'intéresser aux besoins spécifiques de chaque État. Une utilisation des revenus des MBM pour soutenir les plus vulnérables peut aider à assurer une transition juste et équitable.

I-2 : L'utilisation des revenus pour soutenir les États

302. La MBM et l'utilisation de ses revenus pour soutenir les États répondent au respect de nombreux principes de la Stratégie Révisée de 2023 de l'OMI.

Tout d'abord, comme évoqué précédemment⁸⁶⁴, cette utilisation va permettre de répondre au principe de « *Responsabilités communes mais différenciées et Capacités respectives* » (CBDR-

⁸⁶³ Exemple : COMMISSION EUROPÉENNE, « *Funding & tender opportunities - Single Electronic Data Interchange Area (SEDIA)* », Page d'information en ligne, consultée le 01/12/2023 : <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/programmes/innovfund>.

⁸⁶⁴ Voir Partie I, Titre I, Chapitre II, Section II, § II, II-1, p.85.

RC) qu'elle défend⁸⁶⁵, et ce même si son application au transport maritime est parfois contestée par certains États. Ce principe, également repris au niveau international par la Convention CCNUCC de 1992⁸⁶⁶, le Protocole de Kyoto de 1997⁸⁶⁷ et de l'*Accord de Paris* de 2015⁸⁶⁸, signifie que tous les États doivent agir pour la conservation et la préservation de l'environnement, mais reconnaît des différences de responsabilité dans sa dégradation et de capacité dans l'action⁸⁶⁹. L'application universelle de la MBM adoptée par l'OMI appuiera le premier point de ce principe, l'action commune. L'utilisation des revenus pour soutenir les États appliquera, quant à elle, la dernière partie de ce principe, la reconnaissance des différences de capacité d'action. En effet, elle permettra de rééquilibrer les ressources dont chaque État dispose pour assurer la conservation et la préservation de l'environnement. Néanmoins, pour correspondre à l'application de ce principe, les revenus devront être uniquement affectés par les États concernés à des activités contribuant à la lutte contre le changement climatique⁸⁷⁰.

Ensuite, cette utilisation va dans le sens de la transition juste et équitable prônée par la nouvelle Stratégie⁸⁷¹. La redistribution des revenus, en mettant en avant les pays en développement, et notamment les PEID et PMA, va les répartir de façon juste et équitable. De plus, en fournissant des ressources économiques à ces États, cette utilisation va rétablir l'équité dans l'accès aux nouvelles technologies bas carbone. Elle va aussi rétablir cette équité dans la capacité à investir dans la R&D et dans des infrastructures nécessaires au verdissement du transport maritime. La garantie de ce principe passe également par ne laisser personne derrière en soutenant les plus faibles.

De plus, le soutien des États grâce aux revenus de la MBM va permettre d'en limiter les effets négatifs disproportionnés. Le respect de ce principe, de nouveau énoncé par la Stratégie Révisée de 2023⁸⁷², est étroitement lié au respect des deux précédents car il permet d'assurer la justice et l'équité face au changement climatique et aux effets de la mesure. De plus, son application est cruciale pour l'acceptabilité de la mesure par certains États⁸⁷³. Ainsi, l'attribution des revenus à certains d'entre eux va leur permettre de prendre des mesures pour limiter les effets négatifs de la MBM sur leur population et leur économie. Toutefois, il faut noter que ce qu'implique des « *effets négatifs disproportionnés* » reste à définir par l'OMI.

Enfin, la redistribution des revenus à l'industrie, comme étudiée ci-dessus, et aux États va leur permettre de développer et d'implanter des nouvelles mesures opérationnelles ou des technologies pour assurer la réduction des émissions de GES du secteur du transport maritime.

⁸⁶⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Point 3.5.1.2.

⁸⁶⁶ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* », Convention, New York, 09/05/1992, Recueil des Traités, Vol.1771, p.107, Article 3.1.

⁸⁶⁷ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* », Protocole, Kyoto, 11/12/1997, Nations Unies, Recueil des Traités, Vol.2303, p.162, Article 10.

⁸⁶⁸ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Accord de Paris* », Accord, Paris, 12/12/2015, Nations Unies, Recueil des Traités, Vol.3156, p.79, Article 2.

⁸⁶⁹ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement* », Déclaration, Rio de Janeiro, 03-14/06/1992, Principe 7.

⁸⁷⁰ BANQUE MONDIALE, « *Carbon revenues from international shipping: enabling an effective and equitable energy transition* », Rapport, 04/2022, pp.17 et 18.

⁸⁷¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Points 2 et 4.5.

⁸⁷² Op.cit., Point 3.5.3.

⁸⁷³ BANQUE MONDIALE, « *Carbon revenues from international shipping: enabling an effective and equitable energy transition* », Rapport, 04/2022, pp.18 à 20.

Ainsi, elle va contribuer à atteindre l'ambition de réduction la plus haute possible. Ce principe est, encore une fois, défendu par l'OMI dans ses textes⁸⁷⁴.

303. Le soutien des États grâce aux revenus d'une mesure économique est aussi un moyen pour l'Organisation de respecter les principes du droit international étudié précédemment⁸⁷⁵, dont celui d'encouragement au développement du droit du commerce international. En effet, les fonds reversés aux États en développement vont permettre de les accompagner et de leur donner les capacités financières de développer et d'adopter des technologies propres pour leur transport maritime.

304. Comme tout sujet économique, la question de la définition des bénéficiaires et de la répartition entre eux est la plus délicate. Cela s'explique par le montant élevé que rapporterait une MBM. Plusieurs études tentent de l'évaluer⁸⁷⁶. Il varie selon le type de mesure adopté. En conséquence, il est essentiel de bien définir les États qui pourront bénéficier de ce soutien économique et l'utilisation qu'ils pourront en faire. La résolution de cette problématique est la clé pour l'avancée des négociations, l'acceptation de la mesure et la garantie du respect des principes évoqués ci-dessus. Pour définir les États pouvant recevoir une part des revenus, il faut d'abord étudier les effets négatifs disproportionnés de la MBM. En effet, puisque ces revenus doivent en partie les limiter, il est essentiel de connaître les États concernés.

Même si cette étude est en cours, la dépendance de certains États au transport maritime est un critère qui permet d'anticiper l'impact de la mesure sur leur population et économie. Ce sont les PEID. Du fait de leur éloignement géographique, ils subissent des coûts plus élevés d'importation et d'exportation des marchandises tout en étant dépendants des marchés extérieurs pour la fourniture de leurs ressources⁸⁷⁷. De plus, ils n'ont pas la capacité d'investir pour la décarbonation du secteur. La liste des PEID établie par l'ONU permet de les identifier⁸⁷⁸. L'OMI peut simplement la reprendre dans le cadre de la distribution des revenus. Un autre impact négatif prévisible concerne les PMA. Le faible niveau de développement socio-économique qui caractérise ces États limitera leur capacité à faire face à une augmentation, même légère, des prix du transport maritime. De plus, ils n'ont pas les capacités pour investir dans un transport plus respectueux de l'environnement⁸⁷⁹. La redistribution des revenus vers eux permettra donc de limiter l'impact de la MBM sur leur économie et de leur donner la capacité d'assurer la transition écologique sur leur territoire. Une fois encore, l'ONU a établi une liste des PMA⁸⁸⁰. Cependant, en raison du caractère maritime de la mesure, l'OMI ne pourra pas simplement reprendre cette liste et devra étudier plus spécifiquement la place des activités

⁸⁷⁴ Op.cit., pp.20 à 21.

⁸⁷⁵ Voir Partie I, Titre II, Chapitre I, Section I, § I, p.96, et Section II, p.114.

⁸⁷⁶ BANQUE MONDIALE, « *Carbon revenues from international shipping: enabling an effective and equitable energy transition* », Rapport, 04/2022, pp.13, 37 et 62.

⁸⁷⁷ NATIONS UNIES, « *About Small Island Developing States* », Communiqué en ligne, consulté le 01/12/2023 : <https://www.un.org/ohrlls/content/about-small-island-developing-states>.

⁸⁷⁸ NATIONS UNIES, « *List of SIDS* », Communiqué en ligne, consulté le 01/12/2023 : <https://www.un.org/ohrlls/content/list-sids>.

⁸⁷⁹ NATIONS UNIES, « *About Least Developed Countries* », Communiqué en ligne, consulté le 01/12/2023 : <https://www.un.org/ohrlls/content/about-least-developed-countries>.

⁸⁸⁰ NATIONS UNIES, « *List of LDCs* », Communiqué en ligne, consulté le 01/12/2023 : <https://www.un.org/ohrlls/content/list-ldcs>.

maritimes dans chacun de ces États avant de leur attribuer une part des revenus. Il faut remarquer que, si une utilisation des fonds « *externe* » au secteur est permise, les États sans littoral ou activités maritimes pourront aussi bénéficier d'une part des revenus pour leurs activités de lutte et d'atténuation face au changement climatique. Pour rester juste vis-à-vis des autres États, l'Organisation devra être vigilante sur la définition de cette part.

Enfin, les Pays en voie de développement (PVD) sont une dernière catégorie d'États à qui les revenus d'une MBM doivent être reversés. Dans ce dernier cas, l'utilisation des revenus servira à les accompagner dans la transition écologique du transport maritime et la lutte contre le changement climatique. Elle leur donnera les ressources nécessaires pour y parvenir. Définir quels sont les PVD est plus complexe que pour les deux catégories précédentes. En effet, en se référant aux critères de l'OMC, il apparaît que n'importe quel État peut se définir comme en développement⁸⁸¹. À l'inverse, le Fonds Monétaire International (FMI) établit sa propre liste en fonction du Produit Intérieur Brut (PIB) de ses membres⁸⁸². Pour assurer la transparence, la prévisibilité de la répartition des fonds et une transition juste et équitable, l'OMI devra adopter des critères économiques précis, tel que le PIB ou la part du transport maritime dans le PIB, pour catégoriser les PVD. Comme elle n'a pas de compétence économique, elle pourra demander l'assistance d'agences spécialisées de l'ONU dans cette tâche. En outre, l'OMI devra faire une autre distinction entre les PVD avec des activités maritimes et les autres. Tous pourront recevoir une part des revenus si une utilisation des fonds « *externe* » au secteur est prévue. Mais, pour rester juste vis-à-vis de ceux ayant une activité maritime, la répartition doit être adaptée en fonction du profil de l'État.

L'OMI devra définir le pourcentage de revenus attribué à chacune de ces catégories d'États, et la répartition entre chaque État au sein de ces catégories en fonction de ses activités maritimes. Ce sujet est politique et doit faire l'objet de négociations.

305. L'entité indépendante créée ou désignée dans le cadre de la MBM pourra être chargée de distribuer les fonds aux États concernés. Son mandat doit aussi prévoir leur accompagnement dans leur utilisation des fonds. Cela peut, entre autres, passer par des études locales pour identifier les opportunités des États et les technologies les plus pertinentes à implanter selon leurs caractéristiques géographiques, économiques et sociales. Par exemple, il ressort que les technologies de propulsion vélique peuvent être intéressantes pour certains États ayant peu de capacité d'adaptation des infrastructures portuaires pour le soutage de carburants propres⁸⁸³. Certaines études générales ont déjà été entreprises⁸⁸⁴, mais elles doivent pouvoir être

⁸⁸¹ ORGANISATION MONDIALE POUR LE COMMERCE (OMC), « *Who are the developing countries in the WTO?* », Communiqué en ligne, consulté le 01/12/2023 : https://www.wto.org/english/tratop_e/devel_e/d1who_e.htm.

⁸⁸² FONDS MONETAIRE INTERNATIONAL (FMI), « *Country Composition of WEO Groups* », Communiqué en ligne, consulté le 01/12/2023 : <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2023/April/groups-and-aggregates>.

⁸⁸³ NANTES SAINT NAZAIRE DEVELOPMENT, « *Wind for Goods* », Conférences et salons, Saint Nazaire, 01-02/06/2023.

⁸⁸⁴ Exemples : ABHOLD KATRINA, BINGHAM CONNOR, BOUSSIDAN NOAM, ENNISON ROSA ESI, MONKELBAAN JOACHIM, PERICO CAMILO, ROJON ISABELLE, SAUCEDO DÁVILA AIDEÉ, SHAW ALISON, STEWART JAMES, SUAREZ DE LA FUENTE SANTIAGO ET VAN DER LOEFF WENDELA SCHIM, « *Shipping's Energy Transition: Strategic Opportunities in Mexico* », Rapport, International Association of Ports and Harbours, Global Maritime Forum (GMF), Getting to Zero Coalition, University College London et University Maritime Advisory Services (UMAS), 07/2022, 110 p ; ABHOLD KATRINA, BAREŠIĆ DOMAGOJ, BINGHAM CONNOR, BOUSSIDAN NOAM, ESI ENNISON ROSA, MONKELBAAN JOACHIM, PERICO CAMILO, ROJON ISABELLE, SAUCEDO AIDEÉ, SHAW ALY, STEWART JAMES, SUAREZ DE LA FUENTE SANTIAGO ET VAN DER LOEFF WENDELA SCHIM, « *Shipping's Energy Transition:*

approfondies et mises en œuvre. Cela peut aussi passer par une aide à la coopération entre plusieurs pays d'une même région pour la mise en place de corridors verts. Cette aide peut passer par les organismes régionaux existants tels que les *Centres de coopération de technologies maritimes* (MTCC).

Les États pourront utiliser ces revenus pour des activités « interne » ou « externe » au secteur, selon le choix de l'OMI. Les études prônent en général une utilisation ouverte à ces deux types d'activités⁸⁸⁵. Concrètement, ils pourront soutenir la R&D, les investissements sur les chantiers navals, les investissements à bord des navires et l'adaptation des infrastructures portuaires. Selon la définition de l'OMI, ils pourront également utiliser les revenus pour des activités d'adaptation face aux conséquences du changement climatique, ou pour limiter les émissions de GES dans d'autres secteurs. Donner la liberté aux États dans le choix entre ces différentes voies est nécessaire car ils connaissent leurs propres besoins.

306. L'identification des entités, privées et publiques, pouvant recevoir une part des revenus, ainsi que la définition des activités pouvant être financées, est essentielle pour la mise en place de la MBM. Le texte juridique à son origine et ceux pris pour son application, tels que des lignes directrices, doivent prévoir tous ces éléments.

Ils doivent aussi prévoir la répartition des revenus entre l'industrie et les États. Au vu des éléments étudiés ci-dessus, une répartition de 50% des revenus pour l'un et 50% des revenus pour l'autre est une bonne option. Mais, L'OMI peut aussi envisager de ne répartir entre ces deux catégories d'acteurs qu'une partie des revenus et utiliser l'autre pour une approche plus générale de la lutte contre la pollution générée par le transport maritime.

§ II : La discussion autour d'une extension de cette utilisation au-delà de la lutte contre la pollution atmosphérique générée par le transport maritime

307. L'OMI n'a jamais disposé de fonds propres lui permettant d'agir sans être dépendante des États. Les organismes de coopération pour accompagner les PVD dans l'application de toutes les réglementations sont financés et mis en place par le biais de l'Organisation, mais grâce à l'initiative et au financement de ses membres. Avec un fonds propre alimenté par les revenus de la MBM, l'OMI pourrait renforcer cet accompagnement des États dans la mise en œuvre des réglementations environnementales (II-1).

Strategic Opportunities in South Africa », Rapport, International Association of Ports and Harbours, Global Maritime Forum (GMF), Getting to Zero Coalition, University College London et University Maritime Advisory Services (UMAS), 07/2022, 95 p. ; et ABHOLD KATRINA, BAREVIC DOMAGOJ, BINGHAM CONNOR, BOUSSIDAN NOAM, ESI ENNISON ROSA, GALBRAITH CONNOR, GIANOVA GABRIELLA, HUMOLONG PRASETYA JEREMIA, JUWANA STEPHANIE, LASRINDY KARENINA, MAKARIM HARISH, MONKELBAAN JOACHIM, PERICO CAMILO, ROJON ISABELLE, SAUCEDO DÁVILA AIDEÉ, SHAW ALISON, STEWART JAMES, SUAREZ DE LA FUENTE SANTIAGO ET VAN DER LOEFF WENDELA SCHIM, « *Shipping's Energy Transition: Strategic Opportunities in Indonesia* » Rapport, International Association of Ports and Harbours, Global Maritime Forum (GMF), Getting to Zero Coalition, University College London et University Maritime Advisory Services (UMAS), 08/2022, 112 p.

⁸⁸⁵ BANQUE MONDIALE, « *Carbon revenues from international shipping: enabling an effective and equitable energy transition* », Rapport, 04/2022, pp.21 à 35.

De plus, le manque de moyens humains et techniques a été identifié comme la cause de non-application de certaines réglementations dans certaines régions. Un fonds peut permettre à l'OMI de remédier à cela (II-2).

II-1 : L'utilisation des revenus pour le renforcement et l'indépendance de l'aide aux États dans l'application des normes environnementales

308. L'application des réglementations adoptées au sein de l'OMI n'est possible que grâce aux États. Si les textes posent des obligations pour les navires, les États doivent contrôler leur respect⁸⁸⁶ et adopter des normes locales pour en préciser l'application. Ces obligations peuvent aussi amener des besoins en infrastructure que les États doivent combler. D'autres textes vont directement poser des obligations pour les États en tant que pavillon ou en tant que port⁸⁸⁷. Dans ce cas, ils sont directement responsables de leurs mises en œuvre.

Répondre à toutes ces exigences réglementaires représente un coût important. Tous n'ont pas la capacité de l'assumer. Cela conduit à une remise en cause de l'application du droit et de l'effectivité des réglementations adoptées via l'OMI. Précédemment⁸⁸⁸, ces difficultés ont été identifiées avec les exemples de l'application de la Convention BWM de 2004, de Hong Kong de 2009 et la *Convention internationale de 2001 sur le contrôle des systèmes antisalissure nuisibles sur les navires* (Convention AFS). Tous les États n'ont pas la capacité économique de modifier leurs infrastructures afin d'y installer tous les éléments de réceptions portuaires requis par ces Conventions. De plus, ils n'ont pas les moyens économiques pour financer des technologies ou du personnel pour contrôler le respect par les navires de ces trois réglementations. Dans d'autres cas, comme pour l'application des normes sur la réduction de la pollution atmosphérique, ces États n'auront pas la capacité économique d'engager le processus d'adoption pour des nouvelles normes locales d'application et d'incitation.

309. Pour y remédier, les pays ayant plus de capacités économiques ont choisi d'accompagner les autres par l'intermédiaire de l'OMI. C'est ainsi que sont nés le Programme *GloBallast*⁸⁸⁹, le Projet *Green Voyage 2050*⁸⁹⁰, le Partenariat *GloLitter*⁸⁹¹, le Programme *GHG Smart*⁸⁹², le Projet

⁸⁸⁶ Exemples : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 2004 pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires* », Convention, Londres, 13/02/2004, Recueil des Traités, Vol.3282, p.1, Articles 4, 7, 8 alinéas 1 et 2, et 9 ; « *Convention internationale de Hong Kong pour le recyclage sûr et écologiquement rationnel des navires* », Convention, Hong Kong, 15/05/2009, Articles 4, 5, 6 et 8 ; et « *Convention internationale de 2001 sur le contrôle des systèmes antisalissure nuisibles sur les navires* », Convention, Londres, 17/09/2008, Recueil des Traités, Vol.3356, p.1, Articles 4, 10, 11, 12 et 13.

⁸⁸⁷ Exemple : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 2004 pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires* », Convention, Londres, 13/02/2004, Recueil des Traités, Vol.3282, p.1, Article 5.

⁸⁸⁸ Voir Partie I, Titre I, Chapitre I, Section I, § II, II-2, p.40.

⁸⁸⁹ Site : <https://archive.iwlearn.net/globallast.imo.org/index.html>.

⁸⁹⁰ Site : <https://greenvoyage2050.imo.org/>.

⁸⁹¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *GloLitter Partnerships Project* », Communiqué en ligne, consulté le 01/12/2023 : <https://www.imo.org/en/OurWork/PartnershipsProjects/Pages/GloLitter-Partnerships-Project.aspx>.

⁸⁹² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *GHG Smart* », Communiqué en ligne, consulté le 01/12/2023 : <https://www.imo.org/en/OurWork/PartnershipsProjects/Pages/GHG-Smart.aspx>.

de Partenariat *GloFouling*⁸⁹³, etc. Le plus souvent, ces projets ne vont pas directement financer l'application des réglementations dans les États concernés, mais plutôt financer l'accompagnement et l'expertise requise pour leur permettre d'avancer vers un respect des Conventions de l'OMI. Par exemple, les MTCC mis en place au sein du *Réseau mondial MTCC* (GMN) sont vus comme un atout pour accompagner les PVD dans l'application de leurs obligations de contrôle de l'État du port, mais aussi pour la prise de réglementation d'incitation et pour la réduction des barrières aux améliorations technologiques⁸⁹⁴.

Le problème de la dépendance de l'OMI aux États pour le financement de ces programmes, projets et partenariats est qu'elle ne peut pas prendre d'initiative pour répondre à un besoin spécifique qu'elle a identifié. Si tel est le cas, elle devra convaincre les États en capacité de les financer qu'ils ont un intérêt collectif à utiliser leur propre budget pour le faire. Ainsi, si un PVD est face à une difficulté dans l'application d'une norme environnementale, il est plus complexe pour lui d'obtenir de l'aide que si l'OMI avait directement la capacité de la lui fournir. De plus, si les financeurs décident, pour des raisons propres, de stopper leur contribution, le projet ou le partenariat n'aura plus les ressources pour perdurer, et ce même s'il a toujours un intérêt.

Ainsi, si le choix est fait de réserver une part des revenus de la MBM pour créer un fonds propre utilisable par l'OMI, elle sera indépendante dans l'aide qu'elle pourra fournir aux PVD via des programmes, projets ou partenariats.

310. Ce choix demande une définition stricte des modalités d'utilisation et de gestion des fonds. Concernant les modalités de gestion, la réglementation prise pour l'adoption de la MBM devra définir qui, au sein de l'OMI, peut proposer la création et le financement d'un programme, et comment la décision doit être prise. Pour rester dans le fonctionnement habituel de l'Organisation, il peut être décidé que chaque État peut faire une proposition et qu'un vote par consensus lors des réunions du MEPC permette de prendre une décision. Le renforcement d'un programme existant doit aussi être permis s'il est justifié. De plus, des critères pour identifier les pays pouvant bénéficier de l'aide devront être fixés. Les mêmes que ceux adoptés pour l'utilisation des revenus de la MBM pour soutenir les États sont utilisables, soit le PIB ou la part du transport maritime dans le PIB. Enfin, une procédure à utiliser pour démontrer les besoins de cette création ou de ce renforcement d'un programme existant, ainsi que le montant nécessaire, devra être posée dans des lignes directrices. Il faudra notamment éviter la multiplication de programmes d'accompagnement pour des thématiques dans des régions où il en existe déjà. Tous ces éléments garantiront une utilisation efficace des fonds via l'OMI.

Concernant les modalités d'utilisation, il est nécessaire que l'Organisation encadre les activités pouvant faire l'objet d'un accompagnement grâce à ce fonds. Comme les programmes sont mis en œuvre au sein de l'OMI, elles devront concerner le transport maritime. Ainsi, cette utilisation des revenus de la MBM sera acceptable du point de vue des acteurs. En outre, puisque la mesure qui permet de générer ces fonds vise à contribuer à la réduction de la pollution atmosphérique provenant des navires, il en découle que les activités qu'ils pourront financer devraient rester dans le champ de la protection de l'environnement. Cela englobe l'ensemble des programmes

⁸⁹³ Site : <https://www.glofouling.imo.org/>.

⁸⁹⁴ AIKEN DENIECE, RAMBARATH VIVIAN ET SINGH SUKHJIT, « *Trends and Challenges in Maritime Energy Management – Overcoming the challenges to maritime energy efficiency in the Caribbean* », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Ballini Fabio, Dalaklis Dimitrios, Kitada Momoko et Ölçer Aykut I., Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°6, 2018, pp.65 à 80.

existants pour accompagner l'application des réglementations environnementales développées au sein de l'OMI, mais aussi la création de nouveaux programmes dans ce même but. L'OMI peut fixer une liste stricte de ces activités, grâce aux conventions existantes, ou adopter une approche plus flexible. Pour finir, puisqu'il est déjà prévu d'utiliser une part des revenus pour soutenir directement les PVD dans leur combat contre le changement climatique et la réduction des émissions de GES des navires, l'Organisation peut choisir d'écarter les activités concernant ces problématiques de cette nouvelle utilisation des fonds. De cette manière, il n'y aura pas de double financement de ces sujets.

311. Au-delà de la continuité de l'approche d'accompagnement des PVD grâce à des programmes, partenariats ou projets, l'OMI peut choisir de verser directement une part des fonds à certains États. Cette option revient à utiliser une partie des revenus de la mesure économique pour les soutenir, comme l'option étudiée précédemment⁸⁹⁵. Les mêmes modalités d'attribution peuvent donc être reprises. Néanmoins, cette fois ces fonds devront être utilisés pour des activités environnementales autres que la lutte contre la pollution atmosphérique et le changement climatique. En conséquence, de nouveau pour éviter un double financement des mêmes problématiques, ces activités devront être exclues de celles pouvant en faire l'objet.

312. Grâce au reversement d'une part des fonds directement à l'OMI et une utilisation sur la base de ces deux approches, les revenus de la MBM contribueront à garantir l'effectivité de nombreuses réglementations et la protection de l'ensemble des composants de l'environnement. Un autre moyen d'y contribuer peut être l'existence d'un personnel spécialisé au sein de l'OMI et détaché dans les PVD. De nouveau, un financement est nécessaire.

II-2 : L'utilisation des revenus pour la mise à disposition de moyens humains et techniques

313. Le financement des Programmes, Projets ou Partenariats cités dans le sous-paragraphe précédent va permettre de développer les compétences techniques et humaines dans des États sur une thématique environnementale particulière. Certains de ces programmes visent spécifiquement le développement des capacités humaines ou techniques pour répondre à une problématique particulière. Cependant, le plus souvent, ils restent très généraux et guident l'application globale des réglementations environnementales. Ils ne permettent pas d'intervenir directement dans les États concernés. Ainsi, s'ils sont indispensables pour assurer un accompagnement des PVD, ils sont aussi insuffisants pour répondre à toutes les problématiques de ressources des États pour garantir la protection de l'environnement.

Le manque de moyens humains a été identifié tout au long de la première partie comme une cause du manque de contrôle et de sanction par l'État du port dans le cadre de l'application de plusieurs réglementations. C'est le cas pour le contrôle des déclarations du contenu des conteneurs, de la prise et des rejets des eaux de ballast, des conditions de démantèlement des navires, des peintures antisalissures appliquées sur les coques, etc. Ce rôle de l'État du port est

⁸⁹⁵ Voir Partie II, Titre I, Chapitre I, Section II, § II, II-2, p.191.

pourtant essentiel pour avoir un droit préventif et répressif, élément clé pour son succès dans la lutte contre la pollution provenant des navires⁸⁹⁶. La prise de mesures plus strictes pour renforcer ces contrôles est un premier pas pour garantir l'effectivité du droit. L'accompagnement économique des États en manque de moyens humains et techniques pour les mettre en pratique traduit la continuité de ce renforcement. Mais, les accompagner en leur proposant des solutions humaines serait un aboutissement de ce travail.

Le manque de moyens humains et techniques peut aussi être à l'origine de manquement des États à leurs obligations de mise en œuvre de la réglementation. C'est le cas pour le déploiement des infrastructures nécessaires, ou encore pour la prise de normes locales pour la retranscription des réglementations internationales. De nouveau, un accompagnement des États en difficulté est un premier pas pour renforcer l'effectivité du droit, mais la mise à dispositions de ressources humaines compétentes serait un aboutissement.

314. Si les revenus de la MBM sont utilisés pour financer un personnel spécialisé, il pourra fournir une expertise sur des sujets précis. Ce personnel pourra se rendre dans les États concernés pour apporter une aide humaine concrète. Il pourra assister le législateur national dans la prise d'actes pour élaborer une réglementation locale efficace. Il pourra également utiliser son expertise pour prodiguer des conseils sur les investissements locaux à faire dans des infrastructures. Enfin, il pourra seconder les autorités en faisant les contrôles lui-même, dans l'attente de personnels compétents propres à l'État. Ses activités et son expertise devront s'adapter aux caractéristiques économiques, sociales et environnementales particulières de l'État concerné. De cette manière, le pays qui reçoit cette aide humaine pourra avancer plus rapidement sur des thématiques environnementales en fonction de ses besoins spécifiques. L'idée d'un détachement d'un personnel spécialisé rejoint ce qui existe déjà à travers de l'Université Maritime Mondiale (UMM). En complément d'autres institutions, cette Université, créée par l'OMI, participe à l'application des réglementations sur la formation et à la coopération technique entre les États grâce à un personnel spécialisé. Toutefois, cet exemple se limite à la formation. Il s'agirait ici de le concrétiser et de l'étendre à d'autres thématiques.

315. Cependant, l'apport d'une aide via un personnel spécialisé détaché est limité par des principes de droit international. Le premier est le Principe coutumier de souveraineté⁸⁹⁷. Il est le fondement du droit et de la coopération internationale⁸⁹⁸. C'est un pouvoir et un droit de l'État de gouverner seul sur un territoire donné⁸⁹⁹. De ce premier Principe découle le second, le Principe de non-ingérence. Il est également reconnu comme un principe coutumier du droit international⁹⁰⁰. Il peut être une limite à l'aide humaine que peut apporter l'OMI. En effet, il

⁸⁹⁶ Voir Partie I, Titre I, Chapitre I, Section I, § I, I-2, p.31.

⁸⁹⁷ COUR INTERNATIONALE DE JUSTICE (CIJ), « *Affaire des activités militaires et paramilitaires au Nicaragua et contre celui-ci (Nicaragua c. États-Unis D'Amérique)* », Arrêt, Recueil des Arrêts, Avis Consultatifs et Ordonnances, 27/06/1986, p.14.

⁸⁹⁸ BESSON SAMANTHA, « *Sovereignty* », Article, Max Planck Institute for Comparative Public Law and International Law – Anne Peters et Rüdiger Wolfrum, 04/2011.

⁸⁹⁹ MCGRATH CHRIS, « *Principles of sovereignty under international law* », Cours, International Regulatory Frameworks for Climate Change and Environmental Management (ENVM3104 & ENVM7124), 10/12/2018.

⁹⁰⁰ Nations Unies, « *Charte des Nations Unies* », Charte, San Francisco, 26/06/1945 Recueil des Traités., Articles 2.4 et 2.7 ; et COUR INTERNATIONALE DE JUSTICE (CIJ), « *Affaire des activités militaires et paramilitaires au*

suppose un droit de chaque État de mener ses affaires sans interférence extérieure⁹⁰¹. Or, l'intervention d'un personnel dédié au sein des institutions politiques ou de premier plan, telles que des ports d'un États, est une interférence extérieure.

En conséquence, pour être en accord avec ces Principes, la mise à disposition de personnel financé par les revenus de la MBM doit respecter des modalités rigoureuses. Tout d'abord, elle suppose l'accord express de l'État pour recevoir cette aide. L'expression de cet accord peut passer par une requête du pays concerné auprès de l'OMI, un vote favorable ou encore une déclaration. Ensuite, elle suppose la définition des missions du personnel détaché et le respect strict de celles-ci. Cette définition doit se faire en fonction des besoins spécifiques de l'État et des normes environnementales à appliquer. Un calendrier doit aussi être fixé, avec une date de fin précise. Pour assurer un accompagnement efficace de l'État et le rendre autonome humainement, un retrait graduel de l'aide apportée par l'OMI peut être convenu. Enfin, les caractéristiques du personnel détaché sont un élément essentiel de garantie du respect des Principes de droit international. Bien sûr, il doit être suffisamment compétent pour pouvoir accomplir sa mission sans entraver les activités souveraines de l'État. Mais, il doit aussi être complètement indépendant, ce qui n'est possible que grâce à un financement neutre tel qu'apporté par l'utilisation des revenus de la MBM. Cette indépendance n'est possible que si ce personnel est soumis à contrat de travail sous une entité neutre.

316. L'indépendance de ce personnel pose des difficultés de mise en œuvre de cette utilisation des revenus. En effet, pour cela, ils ne doivent pas venir des États membres. Ils doivent être gérés par l'OMI. Or, l'OMI elle-même ne dispose pas des moyens humains et techniques pour gérer l'emploi d'experts pouvant être détachés dans les PVD. De plus, juridiquement, la *Convention portant création de l'OMI* de 1948 ne prévoit pas d'organes en capacité de gérer leur emploi⁹⁰². Elle ne prévoit pas non plus de compétence de l'OMI pour gérer un personnel propre non dédié à son fonctionnement, même si aucune disposition ne s'y oppose. Ainsi, il est complexe de lui assigner le rattachement d'un personnel spécialisé financé par les revenus de la MBM. Cela demanderait la création d'un nouvel organe en son sein et la redéfinition de sa propre autorité légale à gérer un personnel.

En conséquence, l'entité indépendante en charge de la centralisation et de la gestion des revenus, créée ou désignée par l'OMI dans le cadre de la MBM, est une meilleure option pour employer un personnel spécialisé dans l'application des réglementations environnementales de l'OMI et gérer son détachement dans des PVD.

317. Les décisions autour de l'octroi de cette aide humaine peuvent prendre la même forme que pour les décisions de création ou de financement d'un programme existant, comme étudié précédemment. Concrètement, elles peuvent passer par une proposition et un vote classique lors des réunions du MEPC. Toutefois, il faudra y ajouter, si la proposition ne vient pas de l'État concerné, l'expression de son accord. De nouveau, des critères pour évaluer les PVD pouvant

Nicaragua et contre celui-ci (Nicaragua c. États-Unis D'Amérique) », Arrêt, Recueil des Arrêts, Avis Consultatifs et Ordonnances, 27/06/1986, p.14.

⁹⁰¹ JAMNEJAD MAZIAR ET WOOD MICHAEL, « *The Principle of Non-intervention* », Article, Leiden Journal of International Law – Cambridge University Press, Volume 22 – Issue 2, 06/2009.

⁹⁰² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention portant création de l'Organisation maritime internationale* », Convention, Genève, 06/03/1948, Recueil des Traités, Vol.289, p.3, Article 12.

bénéficier de cette aide doivent être fixés. Ceux adoptés pour l'utilisation des revenus pour soutenir les États seront réutilisables pour cette fonction. Pour finir, il faudra définir une procédure à suivre pour démontrer le besoin de déployer cette aide. Cette procédure devra permettre de justifier le nombre de personnes détachées nécessaires ainsi que leurs missions précises et le temps de leur mise à disposition. Cette aide doit pouvoir être accordée en complément de l'utilisation des revenus pour soutenir les États ou pour financer des programmes. Ainsi, elle complétera l'aide économique et l'accompagnement déjà proposés.

318. Il faut remarquer que, pour que cette utilisation des revenus soit possible, de nombreux blocages politiques devront être dépassés. C'est pourquoi, malgré son intérêt dans le cadre de la transition écologique du secteur, il est probable qu'une proposition dans ce sens soit faite à l'OMI, puis approuvée par ses États membres.

319. Dans tous les cas, l'ensemble de ces éléments démontre que l'adoption d'une MBM est incontournable, à la fois pour le coût qu'elle va mettre sur la pollution atmosphérique, mais aussi par les multiples utilisations des revenus qui peuvent aider à la transition écologique du transport maritime. Elle sera une grande avancée pour avoir les ressources afin de fournir aux régions l'accompagnement humain, technique et économique nécessaire⁹⁰³.

Toutefois, l'importance de l'adoption de cet outil économique ne signifie pas que l'OMI ne doit pas travailler sur d'autres thématiques. En effet, plusieurs problématiques ou évolutions réglementaires ont été identifiées comme nécessaires en première partie. Elles portent, notamment, sur l'encadrement de l'énergie utilisées par les navires.

Chapitre II : Les évolutions réglementaires pour un encadrement pertinent de la nouvelle source d'énergie utilisée par les navires

320. L'importance de réglementer la source d'énergie utilisée à bord des navires est ressortie de l'étude des textes de l'OMI en première partie. Même si le changement de cette source utilisée par les navires n'est pas la seule innovation qui permet de réduire la pollution atmosphérique du secteur, elle est un élément indispensable à travailler pour avancer. Mais, comme cela a été mis en évidence précédemment, toutes les sources d'énergies ne sont pas aussi efficaces pour réduire tous les types d'émissions de GES. De plus, si cette source permet de réduire un type de pollution, elle peut aussi être la cause d'une nouvelle pollution marine. En conséquence, la réglementation doit être suffisamment précise pour permettre une protection complète de l'environnement. Elle doit toucher la prévention de déplacement de pollution et la réparation en cas de contamination de l'environnement (**Section I**).

⁹⁰³ AIKEN DENIECE, RAMBARATH VIVIAN ET SINGH SUKHJIT, « *Trends and Challenges in Maritime Energy Management – Overcoming the challenges to maritime energy efficiency in the Caribbean* », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Ballini Fabio, Dalaklis Dimitrios, Kitada Momoko et Ölçer Aykut I., Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°6, 2018, pp.65 à 80.

321. Pour permettre ce changement de source d'énergie, l'OMI a mis en place de nombreux outils incitant les navires à réduire leurs émissions de GES, tels que le SEEMP, l'EEDI, l'EEXI ou le CII évoqués lors de l'étude de la lutte contre cette pollution. Mais, pour être plus efficace, l'Organisation doit se montrer plus restrictive sur l'utilisation des carburants fossiles en proposant de nouvelles incitations économiques et en imposant des limites (**Section II**).

Section I : Les évolutions réglementaires pour la protection complète de l'environnement face aux nouveaux carburants

322. La source d'énergie utilisée par les navires peut être une nouvelle cause de pollution atmosphérique ou marine. Dans le premier cas, elle vient d'une définition erronée de cette source et d'un encadrement insuffisant de ses caractéristiques (§ I). Dans le second cas, elle vient des conséquences d'un dommage au navire conduisant à un déversement dans le milieu marin, et ce malgré les mesures de prévention. Comme les nouvelles sources d'énergie ont des caractéristiques différentes des carburants fossiles, de nouvelles procédures de nettoyage et restauration doivent être mises en place (§ II).

§ I : La prévention d'un déplacement de pollution par la révision de la définition des sources d'énergie

323. Des défauts dans la définition des GES à inclure dans les réglementations pour lutter contre la pollution atmosphérique ont été notés précédemment. D'autres défauts sur des définitions trop restrictives des sources d'énergie utilisées par le navire ont aussi été notés face au développement de certaines technologies. Pour y remédier, il faut d'abord identifier précisément le champ que les réglementations doivent couvrir (**I-1**) avant de voir son application et les modifications que cela implique pour les réglementations existantes (**I-2**).

I-1 : La nécessité d'une nouvelle approche de la source d'énergie utilisée par le navire

324. Aujourd'hui, lorsque la source d'énergie des navires est évoquée, il est le plus souvent fait référence aux carburants. Ce sont les émissions qu'ils produisent qui sont réglementées. Ces éléments doivent évoluer.

325. Pour donner une définition de la source d'énergie utilisée par le navire, les réglementations sont limitées par leur champ, c'est-à-dire leurs limites d'application. Sur ce point, en première partie, la dépendance du droit aux avancées du monde scientifique a été démontrée⁹⁰⁴. En raison des connaissances de l'époque, lorsque l'OMI a adopté ses premiers textes pour lutter contre la pollution atmosphérique, elle s'est le plus souvent limitée à un champ restreint aux émissions

⁹⁰⁴ Voir Partie I, Titre I, Chapitre I, Section II, § I, p.44.

de dioxyde de carbone sur une approche TtW. Pour rappel, le risque de cette approche est de créer des déplacements de pollution en émettant plus d'autres types de GES⁹⁰⁵ ou de Particules fines (PM), ou en émettant plus en amont de l'utilisation par les navires⁹⁰⁶. La science a donc démontré la nécessité de prendre en compte tous les types de GES et PM émis tout au long du cycle de vie de la source d'énergie utilisée par les navires. Cela implique une révision de la politique de l'OMI dans sa définition du champ pour lutter contre la pollution atmosphérique. En ce qui concerne la prise en compte du méthane et du protoxyde d'azote, la vision de l'OMI est en évolution comme le montre la Stratégie Révisée de 2023⁹⁰⁷, les *Lignes Directrices pour évaluer le cycle de vie d'un combustible* de 2023⁹⁰⁸ et les travaux sur la construction de la norme GFS⁹⁰⁹. Leur intégration dans ces nouveaux instruments ne pose pas de difficulté.

En revanche, la prise en compte du carbone noir est plus complexe. En effet, malgré plusieurs recommandations, cette problématique n'a pas été intégrée dans la Stratégie Révisée de 2023. Elle a tout de même été traitée par des réglementations, dont une interdiction d'utilisation et du transport pour utilisation du fioul lourd en Arctique⁹¹⁰. Mais, les exceptions et les exemptions prévues remettent en cause l'efficacité de cette interdiction pour lutter contre les émissions de carbone noir⁹¹¹. Il existe également une recommandation d'utilisation de carburants propres dans cette zone⁹¹², uniquement sur la base du volontariat. Pour être réellement efficace, la politique de l'OMI doit intégrer pleinement le carbone noir dans le champ réglementé en mettant cette particule fine au même niveau que les GES. Ceux-ci sont combattus en raison du réchauffement climatique qu'ils accentuent et de ses effets sur l'environnement, dont la fonte des glaces. Or, le carbone noir est lui-même un contributeur du réchauffement climatique et un accélérateur de la fonte des glaces⁹¹³. En conséquence, les réglementations qui visent à inciter à réduire les GES provenant des navires pour ces justifications devraient inclure, au même titre, le carbone noir.

À l'inverse, l'extension du champ des politiques de l'OMI à l'approche « *Well-to-wake* » (WtW), c'est-à-dire à la prise en compte les émissions produites avant l'utilisation du carburant par le navire, est en évolution comme le montre les discussions récentes. De la même manière que pour les GES autres que le dioxyde de carbone, cette approche a été intégrée dans la

⁹⁰⁵ Exemple : AMERICAN BUREAU OF SHIPPING (ABS), « *Sustainability Whitepaper LNG as marine fuel* », Livre blanc, 07/2022, p.16.

⁹⁰⁶ Exemple : HOWARTH ROBERT W. ET JACOBSON MARK Z., « *How green is blue hydrogen?* », Article, Energy Science & Engineering, Vol.9 – Issue 10, 10/2021, pp.1676 à 1687.

⁹⁰⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Point 3.3.4.

⁹⁰⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Guidelines on life cycle GHG intensity of marine fuels (LCA Guidelines)* », Résolution MEPC.376(80), 07/07/2023.

⁹⁰⁹ Exemples : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - Simplified Global GHG Fuel Standard (GFS)* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.6, 05/2023 ; et « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - Global GHG Fuel Standard (GFS)* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.8, 05/2023.

⁹¹⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (IMO), « *Amendments to the Annex of the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto* », Résolution MEPC.329(76), 17/06/2021.

⁹¹¹ COMER BRYAN, GEORGEFF ELISE, MAO XIAOLI ET OSIPOVA LIUDMILA, « *The International Maritime Organization's proposed Arctic heavy fuel oil ban: likely impacts and opportunities for improvement* », Livre blanc, International Council on Clean Transportation (ICCT), 09/2020, 43 p.

⁹¹² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (IMO), « *Protection the Arctic from shipping black carbon emissions* », Résolution MEPC.342(77), 26/11/2021.

⁹¹³ INTERNATIONAL COUNCIL ON CLEAN TRANSPORTATION (ICCT), « *Black carbon emissions from Arctic shipping: a review of main emitters and time trends* », Infographie, 24/04/2023.

Stratégie Révisée de 2023⁹¹⁴ ou encore dans les *Lignes Directrices pour évaluer le cycle de vie d'un combustible* de 2023⁹¹⁵, et se retrouve dans les outils en développement, telles que les propositions de MBM⁹¹⁶ et la norme GFS⁹¹⁷. Pourtant, cette intégration n'est pas une évidence et certains États remettent parfois en cause la légitimité de l'OMI à agir en amont du navire. Ces remises en cause sont à écarter au vu des précédents réalisés par l'OMI⁹¹⁸, comme cela sera étudié en détail dans les chapitres suivants⁹¹⁹. Ces précédents sont, par exemple, le contrôle de la qualité du carburant utilisé par les navires⁹²⁰, la limitation de leur teneur en soufre⁹²¹ ou les exigences sur les matériaux utilisés pour la construction des navires⁹²². L'OMI peut donc continuer son évolution pour intégrer l'approche WtW dans le champ des réglementations.

326. Une autre évolution nécessaire dans la politique de l'OMI sur la source d'énergie utilisée par les navires a été évoquée lors de l'étude des normes pour la réduction de la pollution atmosphérique. Il s'agit de la définition en elle-même de la source. En effet, celle-ci est définie le plus souvent dans les textes par les carburants. Peuvent être cités à titre d'exemple plusieurs points de la Stratégie Révisée de 2023⁹²³. Les mesures à court terme utilisent, elles aussi, le carburant comme élément central de la source. Enfin, les trois outils en développement se rapportent eux-aussi à ce type de source d'énergie⁹²⁴.

⁹¹⁴ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Point 3.3.

⁹¹⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Guidelines on life cycle GHG intensity of marine fuels (LCA Guidelines)* », Résolution MEPC.376(80), 07/07/2023.

⁹¹⁶ Voir Annexe B : Tableau comparatif des modalités des Mesures fondées sur le marché (MBM), telles qu'ayant été ou étant discutées à l'OMI.

⁹¹⁷ Exemples : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - Simplified Global GHG Fuel Standard (GFS)* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.6, 05/2023 ; et « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - Global GHG Fuel Standard (GFS)* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.8, 05/2023.

⁹¹⁸ AUTRICHE, BELGIQUE, BULGARIE, CROATIE, CHYPRE, TCHEQUIE, DANEMARK, ESTONIE, FINLANDE, FRANCE, ALLEMAGNE, GRECE, HONGRIE, IRLANDE, ITALIE, LETTONIE, LITUANIE, LUXEMBOURG, MALTE, PAYS-BAS, POLOGNE, PORTUGAL, ROUMANIE, SLOVAQUIE, SLOVENIE, ESPAGNE, SUEDE ET COMMISSION EUROPEENNE, « *The application of Life cycle assessment (LCA) guidelines* », Soumission – Examen plus complet et finalisation de l'évaluation et sélection de mesure(s) à développer plus loin dans le contexte de phase II du plan de travail pour le développement des moyennes et mesures à long terme, ISWG-GHG 15/3/3, 12/05/2023.

⁹¹⁹ Voir Partie II, Titre II, Chapitre II, Section I, p.252.

⁹²⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 18 de l'Annexe VI.

⁹²¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 14 de l'Annexe VI.

⁹²² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *International Maritime Dangerous Goods Code* », Code, Londres, 1929, Chapitre 6.

⁹²³ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Points 3.1 à 3.3, 4.5.1, 4.7, 4.9, 5.4 à 5.7, 5.9 et 5.11.

⁹²⁴ Pour les *Lignes Directrices pour évaluer le cycle de vie d'un combustible*, voir : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Guidelines on life cycle GHG intensity of marine fuels (LCA Guidelines)* », Résolution MEPC.376(80), 07/07/2023 ; Pour les propositions de MBM, voir Annexe B : Tableau comparatif des modalités des Mesures fondées sur le marché (MBM), telles qu'ayant été ou étant discutées à l'OMI ; et pour le travail sur la norme GFS, voir : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - Simplified Global GHG Fuel Standard (GFS)* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.6, 05/2023 ; et « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - Global GHG Fuel Standard (GFS)* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.8, 05/2023.

En appliquant cette approche, l'OMI ferme la porte à d'autres sources. De fait, cela laisse à penser que les carburants sont la seule option possible. De plus, les réglementations ne créent des incitations pour les acteurs que pour l'adoption de carburants propres. Ainsi, les combustibles se retrouvent favorisés par rapport à d'autres sources d'énergie. Cette conséquence de l'approche actuelle de l'OMI est contraire au principe de neutralité technologique que l'Organisation doit pourtant respecter⁹²⁵. Elle est due à la non-prise en compte par les réglementations des évolutions technologiques récentes.

Pour y remédier, il est nécessaire d'intégrer dans la politique de l'OMI une approche générale, énergétique, et non plus limitée aux combustibles⁹²⁶. De cette manière, aucune des technologies actuelles, ou à venir, qui permettent de fournir de l'énergie à un navire ne sera exclue. Cette évolution est d'autant plus importante que ces technologies sont souvent plus coûteuses à l'achat qu'un changement de carburant. En conséquence, elles ont besoin d'incitations pour que les acteurs du secteur investissent dedans.

L'OMI est déjà en train d'évoluer sur ce point comme le montre l'utilisation de l'expression « *sources d'énergie* » à la suite de la mention de « *combustibles* » dans la nouvelle Stratégie⁹²⁷. Néanmoins, cette évolution n'est pas visible dans les autres textes en discussion au sein de l'Organisation. Il reste donc un travail à faire.

327. En conclusion, deux points essentiels sont à revoir dans l'approche adoptée par l'OMI des sources d'énergie utilisées par les navires : le champ, pour englober les GES et PM tout au long du cycle de vie de la source, et la définition même de cette source, pour englober toutes celles possibles.

Il est nécessaire que ce changement soit visible dans les réglementations à adopter, comme c'est déjà le cas pour certaines d'entre elles sur quelques éléments soulevés. Il est également nécessaire qu'il se retrouve dans les réglementations déjà en vigueur. Ce second cas est plus complexe à traiter car il demande des révisions de l'ensemble du corps réglementaire existant pour lutter contre la pollution atmosphérique.

I-2 : La modification des outils existants et à venir pour l'intégration de cette nouvelle approche

328. Les outils existants qui vont être concernés par ces évolutions du champ de la politique de l'OMI et de la définition d'une source d'énergie sont le DCS, SEEMP, l'EEDI, l'EEXI et le CII, ainsi que les *Lignes Directrices pour évaluer le cycle de vie d'un combustible* de 2023. Les réglementations concernées à adopter sont la MBM et la norme GFS.

Néanmoins, ces textes ne pourront pas tous prendre en compte l'ensemble de ces évolutions. Certains, de par leur but, devront conserver un champ ou une définition restreinte. D'autres devront voir leur thématique évoluer pour les intégrer. C'est par exemple le cas des *Lignes Directrices pour évaluer le cycle de vie d'un combustible* de 2023. Ce texte est spécifiquement

⁹²⁵ Voir Partie I, Titre II, Chapitre I, Section I, § I, p.96.

⁹²⁶ Nantes Saint Nazaire Development, « *Wind for Goods* », Conférences et salons, Saint Nazaire, 01-02/06/2023.

⁹²⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Points 3.1, 3.3.3, 4.9, 5.4 à 5.7, 5.9 et 5.11.

dédié aux carburants. Pour y intégrer la nouvelle définition de source d'énergie, il faudrait donc revoir son objet, ce qui ne semble pas utile vu son but.

329. Avant de s'intéresser aux outils existants, il faut s'intéresser au champ de l'Annexe VI, et plus particulièrement à sa Règle 2. C'est ce champ qui va permettre de définir celui que pourront adopter les outils intégrés dans cette Annexe.

Pour ce qui est de la prise en compte des émissions de méthane, de protoxyde d'azote et de carbone noir, aucune modification ne sera nécessaire. En effet, l'Annexe VI reste large sur les « *émissions* » incluses et renvoie pour leur définition aux dispositions qui suivront⁹²⁸. En revanche, l'adoption de l'approche WtW demande une modification puisque l'Alinéa 1.12 de la Règle limite l'application de l'Annexe aux émissions « [...] *des navires* [...] ». Il faut donc faire évoluer ce point vers un champ plus large en spécifiant « [...] *des navires ou de leur source d'énergie, à tout moment de leur cycle de vie, [...]* ».

Pour ce qui est de la définition de la source d'énergie, les alinéas 1.14, 1.20 et 1.21 de la Règle 2 de ce même texte ne considèrent que les carburants. Pour inclure une approche plus large, la modification de ces alinéas n'est pas une obligation puisqu'il n'exclut pas d'autres sources d'énergie. Cependant, pour mieux refléter l'évolution de la politique de l'OMI, il est préférable d'en ajouter un sur la définition de la « *source d'énergie* » comme étant « *tout élément, de quelque nature que ce soit, permettant de fournir entièrement ou en partie l'énergie nécessaire à la propulsion ou l'exploitation à bord du navire* ».

Toutes ces suggestions de modification de la Règle 2 prennent la forme indiquée en annexe⁹²⁹ dans la version anglaise de l'Annexe VI de la Convention MARPOL de 1973.

330. Une fois le champ et les définitions de l'Annexe en général élargis pour intégrer la nouvelle approche de l'OMI, un travail similaire doit être fait sur les outils existants.

Dans le cadre du DCS, l'outil se rapporte uniquement à la collecte des données sur le carburant consommé. Selon la Règle 27 et l'Appendix IX de l'Annexe VI de la Convention MARPOL de 1973, il ne s'intéresse pas aux types d'émissions produites⁹³⁰. Ainsi, il n'est pas nécessaire de le modifier pour l'aligner sur la nouvelle politique de l'OMI. Les États peuvent quand même envisager d'ajouter aux informations demandées les caractéristiques des carburants, soit l'intensité en CO₂eq sur une approche WtW pour les émissions de dioxyde de carbone, de méthane, de protoxyde d'azote et de carbone noir. Ces informations pourraient être basées sur les *Lignes Directrices pour évaluer le cycle de vie d'un combustible* de 2023. Pour intégrer la nouvelle définition des sources d'énergie, les États peuvent également faire évoluer le DCS vers un outil de « *Déclaration de la consommation d'énergie* ». Une session afin de déclarer les « *autres énergies consommées* » peut être ajoutée. Ces évolutions appuieraient l'arrivée de

⁹²⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 2, alinéa 1.12 de l'Annexe VI.

⁹²⁹ Voir Annexe C-1 : Amendements à la Règle 2 de l'Annexe VI de la *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997*, Londres, 02/11/1973.

⁹³⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 27 et Appendix IX de l'Annexe VI.

la nouvelle approche de l'OMI. En outre, elles sont nécessaires pour la cohérence de l'ensemble des outils mis en place par l'OMI suite aux autres évolutions proposées ci-dessous. Un résumé des amendements est proposé en annexe⁹³¹ sur la version anglaise des textes.

Pour le SEEMP, ce ne sont pas les Règles de l'Annexe VI s'y rapportant qui devront être modifiées. Ce sont les Lignes Directrices adoptées pour la mise en œuvre de l'outil⁹³². Pour intégrer le méthane, le protoxyde d'azote et le carbone noir, ces éléments devront être ajoutés aux dispositions faisant actuellement référence uniquement au dioxyde de carbone⁹³³. L'approche WtW devra quant à elle être intégrée dans le facteur de conversion⁹³⁴, comme pour les outils EEDI et EEXI détaillés ci-dessous. Pour intégrer la nouvelle définition de source d'énergie, des modifications textuelles devront avoir lieu⁹³⁵, avec la plupart du temps le remplacement du terme « *combustible* » au profit de celui « *source d'énergie* ». En outre, le point 7 de ces Lignes Directrices devra évoluer, en intégrant un nouveau sous-point sur le calcul de la consommation d'« *autres sources d'énergie* ».

Dans le cadre du CII, l'intégration des autres GES et du carbone noir demande une révision de l'objet même de l'outil, tout comme la prise en compte des émissions TtW. En effet, cet outil se rapporte à l'intensité carbone du navire. Néanmoins, comme il est la continuité des deux précédents, l'évolution de ceux-ci justifie la modification du CII. Le premier changement devra concerner son nom. Ensuite, les méthodes de calcul proposées dans les différentes Lignes Directrices d'application de l'outil⁹³⁶ devront être modifiées pour intégrer, en CO₂eq, les émissions de dioxyde de carbone, méthane, protoxyde d'azote et de carbone noir sur une approche WtW. En ce qui concerne la prise en compte de la définition des sources d'énergie, cela se traduira par des modifications textuelles⁹³⁷. Il faut noter que la Partie III des Lignes Directrices du SEEMP devra être modifiée pour intégrer l'ensemble de ces éléments.

Pour l'EEDI et l'EEXI, de nouveau, ce ne sont pas les Règles de l'Annexe VI s'y rapportant qui devront être modifiées⁹³⁸ en premier lieu. Ce sont les Lignes Directrices adoptées pour définir les méthodes de calcul et les éléments pris en compte⁹³⁹. La modification de ces textes est

⁹³¹ Voir Annexe C-2 : Amendements à la Règle 27 et à l'Appendix IX de l'Annexe VI de la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, Londres, 02/11/1973.

⁹³² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI) « 2022 Guidelines for the development of a ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP) », Résolution, MEPC.346(78), 10/06/2022.

⁹³³ Op.cit., Points 5.8 et 8.

⁹³⁴ Op.cit., Point 7.3.

⁹³⁵ Op.cit., Points 4.1.2, 4.1.4 et 5.8.

⁹³⁶ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « 2022 Guidelines on operational Carbon Intensity Indicators and the calculation methods (CII Guidelines, G1) », Résolution, MEPC.352(78), 10/06/2022 ; « 2022 Guidelines on the reference lines for use with Operational Carbon Intensity Indicators (CII Reference Lines Guidelines, G2) », Résolution, MEPC.353(78), 10/06/2022 ; « 2021 Guidelines on the operational carbon intensity reduction factors relative to reference lines (CII Reduction Factor Guidelines, G3) », Résolution, MEPC.338(76), 17/06/2022 ; « 2022 Guidelines on the operational carbon intensity rating of ships (CII Rating Guidelines, G4) », Résolution, MEPC.354(78), 10/06/2022 ; et « 2022 interim Guidelines on correction factors and voyage adjustments for CII calculations (CII Guidelines, G5) », Résolution, MEPC.355(78), 10/06/2022.

⁹³⁷ Exemples : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « 2022 Guidelines on operational Carbon Intensity Indicators and the calculation methods (CII Guidelines, G1) », Résolution, MEPC.352(78), 10/06/2022, Points 2.2 et 4.1.

⁹³⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997 », Convention, Londres, 02/11/1973, Règles 22 alinéa 2 et 23 alinéa 2 de l'Annexe VI.

⁹³⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « 2022 Guidelines on the method of calculation of the attained Energy Efficiency Design Index (EEDI) for new ships », Résolution, MEPC.364(79), 12/2022 ; et « 2021 Guidelines on the method of calculation of the attained Energy Efficiency Existing Ship Index (EEXI) » Résolution, MEPC.333(76), 17/06/2021.

essentielle puisque le CII les utilise également⁹⁴⁰. Trois évolutions sont nécessaires pour se conformer à la nouvelle approche de l'OMI. La première concerne la prise en compte des émissions de méthane et de protoxyde d'azote, en plus des émissions de carbone noir. Tous ces éléments peuvent facilement être intégrés par une modification des formules⁹⁴¹, et notamment du facteur de conversion entre la consommation de carburant et les émissions de dioxyde de carbone⁹⁴². Pour cela, ce facteur de conversion doit s'intéresser aux émissions par CO₂eq de toutes les émissions de GES et de carbone noir. Suite à ce changement et à l'intégration de nouveaux types d'émissions, il faudra ajuster l'EEDI et l'EEXI requis dans l'Annexe VI de la Convention MARPOL de 1973⁹⁴³. Cette évolution aura peu d'impact sur les armateurs tenus de respecter l'EEDI et l'EEXI. En effet, les techniques utilisées pour les respecter permettent déjà, pour la majorité, de réduire les autres types d'émissions que le dioxyde de carbone⁹⁴⁴. La seconde évolution nécessaire est l'adaptation de ce facteur de conversion au type de carburant utilisé pour une prise en compte des émissions « *Well-to-tank* » (WtT). Cette adaptation existe déjà en partie pour certains carburants⁹⁴⁵. Elle doit simplement être perfectionnée en intégrant les émissions en amont, telles que définies dans les *Lignes Directrices pour évaluer le cycle de vie d'un combustible* de 2023. La troisième et dernière évolution possible est la définition de ce facteur de conversion pour les autres sources d'énergie. De cette manière, elles ne seront plus considérées comme de simples mesures d'efficacité énergétique, comme c'est le cas actuellement, mais seront prises en compte en tant que sources d'énergie.

Pour les *Lignes Directrices pour évaluer le cycle de vie d'un combustible* de 2023, seule la question du champ peut être intégrée dans les discussions en raison de leur but. Sont déjà inclus le méthane et le protoxyde d'azote sur une approche WtW⁹⁴⁶. Sans difficulté, le carbone noir pourrait également y être ajouté. Cela demande simplement une révision des calculs pour les rapporter à une base du Potentiel de réchauffement climatique des GES et des PM sur 20 ans (GWP₂₀) en raison de la durée moyenne de vie du carbone noir dans l'atmosphère très courte.

⁹⁴⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2022 Guidelines on operational Carbon Intensity Indicators and the calculation methods (CII Guidelines, G1)* », Résolution, MEPC.352(78), 10/06/2022, Point 4.1.

⁹⁴¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2022 Guidelines on the method of calculation of the attained Energy Efficiency Design Index (EEDI) for new ships* », Résolution, MEPC.364(79), 12/2022, Point 2.1; et « *2021 Guidelines on the method of calculation of the attained Energy Efficiency Existing Ship Index (EEXI)* » Résolution, MEPC.333(76), 17/06/2021, Point 2.1.

⁹⁴² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2022 Guidelines on the method of calculation of the attained Energy Efficiency Design Index (EEDI) for new ships* », Résolution, MEPC.364(79), 12/2022, Point 2.2.1 ; et « *2021 Guidelines on the method of calculation of the attained Energy Efficiency Existing Ship Index (EEXI)* » Résolution, MEPC.333(76), 17/06/2021, Point 2.2.5.

⁹⁴³ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règles 24 et 25.

⁹⁴⁴ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Investigation of appropriate control measures (abatement technologies) to reduce black carbon emissions from international shipping* », Rapport de la série Air pollution and energy efficiency studies, Volume 1, 2015, 94 p.

⁹⁴⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2022 Guidelines on the method of calculation of the attained Energy Efficiency Design Index (EEDI) for new ships* », Résolution, MEPC.364(79), 12/2022, Point 2.2.1 ; et « *2021 Guidelines on the method of calculation of the attained Energy Efficiency Existing Ship Index (EEXI)* » Résolution, MEPC.333(76), 17/06/2021, Point 2.2.5.

⁹⁴⁶ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Guidelines on life cycle GHG intensity of marine fuels (LCA Guidelines)* », Résolution MEPC.376(80), 07/07/2023, Point 2.

331. Toutes ces modifications pourront être intégrées lors de la révision prévue en 2026⁹⁴⁷.

332. Dans le cadre des réglementations en développement à l'OMI, l'intégration de la nouvelle politique est plus simple si elle a lieu dès les négociations.

Pour la MBM, cela doit être le cas lors des discussions autour de l'impact sur l'environnement, l'industrie et les États, comme évoqué précédemment⁹⁴⁸.

Il en est de même pour la norme GFS, elle aussi en négociation. Son champ doit être le même que celui des Lignes Directrices évoquées ci-dessus. De plus, contrairement aux Lignes directrices, cette norme peut adopter la nouvelle définition des sources d'énergie. Elle se doit de l'intégrer pour ne pas réduire les incitations aux carburants moins polluants.

333. Dans l'attente de cette évolution de la politique de l'OMI, les régions, voire les États, ont un rôle à jouer. Elles doivent elles-aussi intégrer tous les GES et le carbone noir sur une approche WtW dans leurs réglementations, ainsi qu'une définition large des sources d'énergie. L'Union Européenne (UE) a déjà pris en compte la plupart de ces éléments dans son Règlement FuelEU⁹⁴⁹. Cependant, elle ne traite pas des émissions de carbone noir et n'intègre la propulsion vélique que comme une mesure d'amélioration de l'efficacité énergétique, via un système de récompense. Cela est insuffisant.

334. La difficulté d'évoluer sur la source d'énergie du navire vient de l'omniprésence des carburants. D'autres réglementations doivent d'ailleurs évoluer pour anticiper l'arrivée des carburants alternatifs.

§ II : La révision des procédures pour la protection de l'environnement marin face aux nouveaux carburants marins

335. L'arrivée des carburants alternatifs conduit à deux enjeux à traiter par le droit en matière de pollution marine, celui de la prévention et celui de la réparation. Celui de la prévention a été traité en première partie dans les éléments à mettre en place pour garantir la sécurité de la navigation face aux nouvelles technologies⁹⁵⁰. Celui de la réparation se joue à l'échelle internationale pour l'adoption de standards communs (II-1) et à l'échelle régionale ou nationale pour leur application (II-2). Les réglementations et procédures prises à ces deux niveaux doivent évoluer pour anticiper l'arrivée des carburants alternatifs.

⁹⁴⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règles 25 alinéa 3 et 28 alinéa 11 de l'Annexe VI.

⁹⁴⁸ Voir Partie II, Titre I, Chapitre I, Section I, § II, II-1, p.173.

⁹⁴⁹ Règlement (UE) N°2023/1805 du Parlement européen et du Conseil du 13 septembre 2023 relatif à l'utilisation de carburants renouvelables et à faible teneur en carbone dans le transport maritime, et modifiant la directive 2009/16/CE, Article 3.1 et Annexe I.

⁹⁵⁰ Voir Partie I, Titre II, Chapitre II, Section I, § II, II-1, p.136.

II-1 : L'évolution des normes internationales pour la réparation suite à des déversements dans le milieu marin

336. Plusieurs étapes rythment la réparation suite à un déversement dans le milieu marin. Elles sont l'action pour le stopper et le signalement de l'incident aux autorités compétentes par le navire, puis l'intervention pour le nettoyage. Viennent ensuite les procédures judiciaires pour la recherche d'un responsable et d'une indemnisation des victimes. Toutes ces étapes sont reprises par les réglementations internationales qui encadrent la pollution par les carburants fossiles et les substances nocives.

Les étapes de l'action à bord du navire pour stopper le déversement puis le signaler aux autorités se retrouvent dans la *Convention internationale sur la préparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les hydrocarbures* (Convention OPRC) de 1990⁹⁵¹, le *Protocole de 2000 sur la préparation, la lutte et la coopération contre les événements de pollution par les substances nocives et potentiellement dangereuses* (Protocole OPRC-HNS) de 2000⁹⁵² et la Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997⁹⁵³, ainsi que les Lignes Directrices⁹⁵⁴ et les Principes généraux⁹⁵⁵ pour son application. Ces dispositions traitent du déversement d'hydrocarbures ou de substances nocives dans le cadre de leur transport en tant que marchandise ou pour utilisation.

L'étape du nettoyage et de la réparation des dommages causés à l'environnement repose sur les États. Elle est réglementée par la Convention OPRC de 1990 et le Protocole OPRC-HNS de 2000. Des Lignes Directrices de l'Assemblée⁹⁵⁶ appuient ces deux textes. Ces trois textes imposent la coopération et l'assistance mutuelle dans la préparation de la réponse en cas d'incidents de pollution par hydrocarbures ou par des substances nocives. Ils imposent que, avant que tout déversement ait lieu, les États soient prêts à réagir et coopérer⁹⁵⁷. Les accords régionaux ou bilatéraux sont recommandés pour la mise en œuvre de la Convention⁹⁵⁸. Ces

⁹⁵¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 1990 sur la préparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les hydrocarbures* », Convention, Londres, 30/11/1990, Recueil des Traités, Articles 3 et 4.

⁹⁵² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Protocole de 2000 sur la préparation, la lutte et la coopération contre les événements de pollution par les substances nocives et potentiellement dangereuses* », Protocole, Londres, 15/03/2000, Recueil des Traités, Vol.3428, Article 3.

⁹⁵³ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Article 8, Protocole I, Règle 37 de l'Annexe I, et Règle 17 de l'Annexe II.

⁹⁵⁴ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Amendements aux lignes directrices pour l'élaboration de plans d'urgence à bord des navires contre la pollution marine par les hydrocarbures et/ou les substances liquides nocives (Résolution MEPC.85(44))* », Résolution, MEPC.137(53), 22/07/2005 ; et « *National Contact Points for Safety and Pollution Prevention and Response* », Circulaire MSC-MEPC.6/Circ.21, 31/01/2023.

⁹⁵⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Amend's to the General Principles for Ship Reporting Systems and Ship Reporting Requirements, including Guidelines for Reporting Incidents Involving Dangerous Goods, Harmful Substances and/or Marine Pollutants (Résolution A.851(20))* », Résolution, MEPC.138(53), 22/07/2005.

⁹⁵⁶ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Guidelines for facilitation of response to a pollution incident* », Résolution A.983(24), 02/02/2006.

⁹⁵⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 1990 sur la préparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les hydrocarbures* », Convention, Londres, 30/11/1990, Recueil des Traités, Vol.1891, Article 5, 6 et 7 ; et « *Protocole de 2000 sur la préparation, la lutte et la coopération contre les événements de pollution par les substances nocives et potentiellement dangereuses* », Protocole, Londres, 15/03/2000, Recueil des Traités, Vol.3428, Articles 1, 4 et 5.

⁹⁵⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 1990 sur la préparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les hydrocarbures* », Convention, Londres, 30/11/1990,

textes réglementent, pour le premier, la pollution par hydrocarbures et, pour le second, la pollution par des substances dangereuses et nocives.

Enfin, l'étape de la recherche d'un responsable et d'une indemnisation des victimes est soumise à la Convention SNPD et son protocole de 2010, la *Convention internationale sur la responsabilité civile pour des dommages dus à la pollution par les hydrocarbures* (Convention CLC) de 1969 et son Protocole de 1992, la *Convention internationale de 2001 sur la responsabilité civile pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures de soute* (Convention Bunker) et la *Protocole de 1992 modifiant la Convention internationale portant création d'un Fonds international d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures* (Protocole FIPOL) de 1992. Elles sont applicables uniquement si l'incident a lieu dans la mer territoriale ou la Zone Économique Exclusive (ZEE) d'un État. La première, pas encore en vigueur, couvre le déversement de substances dangereuses et nocives⁹⁵⁹. Elle prévoit une responsabilité objective du propriétaire du navire en cas de pollution causée par ce type de marchandise, avec des causes d'exonération et une limitation de responsabilité⁹⁶⁰. La Convention CLC de 1969, telle que modifiée par son Protocole de 1992, applique ce même régime pour une pollution causée par des hydrocarbures⁹⁶¹. Ces deux textes permettent de faciliter les procédures judiciaires et l'indemnisation des victimes de la pollution marine, même si celle-ci sera limitée. La Convention Bunker et le Protocole FIPOL de 1992 ont été adoptées plus récemment pour garantir et réajuster les indemnisations en toute circonstance⁹⁶². Il faut remarquer que, si le déversement et la pollution ne concernent que des zones de haute mer, aucun texte de droit international n'encadre la responsabilité du propriétaire ou de l'exploitant du navire. C'est à l'État du pavillon de prendre des mesures. Cet État est aussi prioritaire pour toutes poursuites contre un de ses navires ayant engendré une pollution dans une ZEE⁹⁶³.

337. Dans le cadre d'une pollution marine due aux carburants alternatifs, qu'ils soient transportés pour une utilisation en tant que carburant par le navire ou en tant que carburant-marchandises, aucune réglementation n'encadre ces trois étapes. Ce vide juridique s'explique par l'absence d'utilisation en quantité suffisante de ces carburants. Il n'y a donc pas eu pour l'instant de conséquences négatives à leur utilisation. Pour cette raison, les États n'avaient pas d'intérêt urgent à agir et ont préféré avancer sur d'autres thématiques, comme la prévention de la pollution par ces carburants⁹⁶⁴. Néanmoins, les avancées de la R&D sur le sujet et les incitations réglementaires à les utiliser rendent désormais nécessaire ce travail. L'OMI est en

Recueil des Traités, Vol.1891, Article 6 alinéa 2 ; et « *Protocole de 2000 sur la préparation, la lutte et la coopération contre les événements de pollution par les substances nocives et potentiellement dangereuses* », Protocole, Londres, 15/03/2000, Recueil des Traités, Vol.3428, Articles 4 alinéa 2 et 8.

⁹⁵⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 1996 sur la responsabilité et l'indemnisation pour les dommages liés au transport par mer de substances nocives et potentiellement dangereuses (SNPD)* », Convention, Londres, 03/05/1996, Article 4.

⁹⁶⁰ Op.cit., Articles 7 et 9.

⁹⁶¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale sur la responsabilité civile pour des dommages dus à la pollution par les hydrocarbures* », Convention, Bruxelles, 29/11/1969, Recueil des Traités, Vol.973, p.3, Articles 3 et 6.

⁹⁶² IOPC FUNDS FIPOL FIDAC, « *The 1992 Civil Liability Convention* », Article en ligne, consulté le 09/06/2023 : <https://iopcfunds.org/about-us/legal-framework/1992-civil-liability-convention/>.

⁹⁶³ CHAUMETTE PATRICK, « *De l'interprétation de l'article 228 CNUDM – THISSEAS : Pollution marine dans la ZEE, poursuites pénales* », Article, Annuaire de droit maritime et océanique (ADMO), n°XXXVIII, 2020, pp.209 à 244.

⁹⁶⁴ Voir Partie I, Titre II, Chapitre II, Section I, § II, II-1, p.136.

mesure de clarifier juridiquement la réparation en cas de pollution marine par les nouveaux carburants sans solliciter trop de moyens.

Pour les premières actions à bord du navire et le signalement de l'incident aux autorités compétentes, il est possible de réemployer les textes existants. En effet, les dispositions de l'Annexe I de la Convention MARPOL de 1973 sur le sujet sont larges et peuvent être étendues à tout type de carburant. Seules des modifications textuelles sont à prévoir pour que les obligations attenantes à un *Plan d'urgence à bord des navires en cas de pollution* soient aussi applicables pour les carburants alternatifs. Elles sont la modification du titre de l'Annexe pour en élargir le champ, ainsi que le remplacement dans la règle 37 des termes « *hydrocarbures* » par « *combustibles* ». Une autre modification nécessaire est celle du titre de l'Annexe II de la même Convention pour inclure dans les substances liquides nocives en vrac toutes les substances nocives, peu importe leur état et leur utilisation ou non par le navire. Cela suppose la suppression du terme « *liquides* ». Cette suppression est aussi nécessaire pour la règle 17 de cette Annexe. Elle implique également la modification de la règle 1 de cette même annexe pour revoir la définition de ces substances afin d'y inclure les nouveaux carburants. Pour finir, le terme « *hydrocarbures* » dans la Convention OPRC de 1990 devra être remplacé par le terme « *combustibles* ». Les Lignes Directrices pour l'application de l'ensemble des dispositions modifiées devront, elles aussi, évoluer pour intégrer ces changements. Toutes ces modifications permettront de couvrir les cas de pollution par des carburants alternatifs transportés en tant que marchandises ou pour utilisation par le navire.

Pour le nettoyage et la réparation des dommages causés à l'environnement, si les modifications textuelles ci-dessus sont adoptées, aucune autre modification ne sera nécessaire. En effet, la Convention OPRC de 1990 sera suffisante pour couvrir les cas de pollution par des carburants alternatifs utilisés en tant que tels, tandis que le Protocole OPRC-HNS de 2000 couvre déjà les cas de pollution pour leur transport en tant que marchandises si la définition des substances nocives est élargie.

Enfin, pour l'étape de la recherche d'un responsable et d'une indemnisation des victimes, la prise en compte de l'arrivée des carburants alternatifs peut se faire par le même procédé, soit par la modification des termes de la Convention CLC de 1969, de la Convention Bunker et du Protocole FIPOL de 1992 pour en élargir le champ. Procéder ainsi serait une bonne incitation à l'adoption de ces carburants verts et à la décarbonation du transport maritime. Cela permettrait de les mettre au même niveau que les carburants fossiles. En outre, créer une nouvelle convention avec un nouveau Fonds spécifique aux carburants alternatifs, et alimenté par les navires les utilisant, poserait des problématiques quant à l'indemnisation des victimes. En effet, le nombre de ces navires dans les premières années sera insuffisant pour constituer un Fonds en mesure de couvrir le coût des dommages d'une pollution. En conséquence, l'utilisation des Conventions existantes, en remplaçant le terme « *hydrocarbures* » par « *combustibles* », est la meilleure approche pour garantir une indemnisation efficace des victimes tout en incitant à la décarbonation. Dans le cadre de la Protocole FIPOL de 1992, il faudra également actualiser la liste des substances donnant lieu à une contribution.

338. Pour conclure, la principale difficulté dans l'évolution des normes internationales pour la réparation suite à des déversement dans le milieu marin est l'intérêt des États à s'arrêter sur le sujet pour faire évoluer les textes. Ce manque d'intérêt est dû au peu d'utilisation des carburants alternatifs pour l'instant. Les outils et les méthodes à adopter sont déjà là et ne demandent pas de réflexion particulière.

Cette évolution entraînera des répercussions au niveau régional et national dans les procédures d'application qui devront, elles aussi, évoluer. La méconnaissance des caractéristiques des nouveaux carburants va être un obstacle à ces évolutions.

II-2 : L'évolution des procédures régionales et nationales pour la réparation suite à des déversements dans le milieu marin

339. Les États côtiers ont un rôle essentiel dans la lutte contre des déversements d'hydrocarbures ou de substances nocives dans le milieu marin. Ils connaissent leur environnement et sont les plus proches pour agir rapidement. De nouveau, il est possible d'identifier des étapes dans leurs actions pour la réparation d'une pollution marine. La première est celle de stopper rapidement le déversement et de nettoyer. Les actions de cette première étape traduisent principalement l'application de la Convention OPRC de 1990 et du Protocole OPRC-HNS de 2000. La seconde est celle de la recherche et de la sanction d'un responsable, ainsi que d'une indemnité pour les victimes. Cette étape est encadrée par la Convention SNPD, la Convention CLC de 1969 et son Protocole de 1992, la Convention Bunker et le Protocole FIPOL de 1992.

340. La première étape ne peut être assurée que si les moyens techniques et humains pour permettre l'intervention des autorités sur une pollution existent. Pour les moyens techniques, cela demande de la R&D et une circulation des connaissances. Pour les moyens humains, cela demande une formation continue et une assistance interétatique. Les réglementations internationales imposent cette coopération pour la R&D⁹⁶⁵, mais aussi pour l'assistance mutuelle⁹⁶⁶. Afin de stopper et nettoyer la pollution par hydrocarbures ou substances nocives le plus rapidement possible, il est donc nécessaire que les États collaborent sur tous les plans et à tous les niveaux. En France, le *Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux* (CEDRE) est un organisme qui contribue à la fois à la R&D sur l'étude des comportements des nouveaux carburants, sur les moyens de détection d'une pollution et sur le développement d'outils techniques pour maîtriser une pollution⁹⁶⁷, et à la fois à l'assistance mutuelle interétatique.

Plusieurs instruments internationaux sont à leur disposition dans un but de coopération. Ils sont une plateforme de coopération et d'assistance ainsi qu'un réseau d'échange des informations

⁹⁶⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 1990 sur la préparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les hydrocarbures* », Convention, Londres, 30/11/1990, Recueil des Traités, Vol.1891, Articles 8 et 9 ; et « *Protocole de 2000 sur la préparation, la lutte et la coopération contre les événements de pollution par les substances nocives et potentiellement dangereuses* », Protocole, Londres, 15/03/2000, Recueil des Traités, Vol.3428, Articles 6 et 7.

⁹⁶⁶ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 1990 sur la préparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les hydrocarbures* », Convention, Londres, 30/11/1990, Recueil des Traités, Vol.1891, Article 7 ; et « *Protocole de 2000 sur la préparation, la lutte et la coopération contre les événements de pollution par les substances nocives et potentiellement dangereuses* », Protocole, Londres, 15/03/2000, Recueil des Traités, Vol.3428, Article 5.

⁹⁶⁷ Exemple : ARNAUD GUENA, LAURA COTTE, STEPHANE LE FLOCH ET GIRAUD WILLIAM, « *Nouvelles énergies de propulsion – Moyens de détection de fuite accidentelle* », Rapport, Centre de Documentation, de Recherche et d'Expérimentations sur les Pollutions Accidentelles des Eaux (CEDRE), 12/2023, 41 p.

de R&D⁹⁶⁸. Ils sont aussi l'accompagnement dans le développement des capacités individuelles de lutte contre la pollution. Des outils sont également mis en place par le secteur privé. Ainsi, l'*International Tanker Owners Pollution Federation (ITOPF)*⁹⁶⁹ et l'*Oil Spill Response Limited (OSRL)*⁹⁷⁰ assistent les États dans la préparation de la réponse à une pollution par hydrocarbures et dans l'intervention. Ils traduisent la volonté des propriétaires de pétrolier de maîtriser toute pollution due à leurs activités et de réparer tout manquement à la préservation de l'environnement.

Au niveau régional, les organisations régionales facilitent cette coopération. De cette manière, l'Union Européenne (UE) assure la coopération européenne en imposant des obligations aux États⁹⁷¹. Elle intervient aussi à travers l'Agence Européenne de Sécurité Maritime (EMSA) par la coordination de l'action⁹⁷². L'Agence agit sur le plan matériel, en fournissant des navires et des équipements de lutte, et sur le plan de l'échange d'informations et de l'intervention⁹⁷³. Dans d'autres régions, des accords bilatéraux ou multilatéraux sont adoptés, directement par les États ou via les organisations régionales compétentes. Il en existe par exemple en Mer du Nord⁹⁷⁴, mais aussi en Arctique⁹⁷⁵, en Océanie⁹⁷⁶, etc.

Au niveau étatique, tous les États doivent avoir un système national de réponse aux incidents avec une autorité nationale désignée, un point de contact opérationnel national et un plan d'urgence national⁹⁷⁷. Ils doivent aussi s'assurer d'avoir les équipements nécessaires pour intervenir et un personnel suffisamment formé⁹⁷⁸. Les États prennent en plus des mesures pour

⁹⁶⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI) « *Pollution Preparedness and Response* », Communiqué en ligne, consulté le 01/01/2024 : <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Pollution-Response.aspx>.

⁹⁶⁹ Site : <https://www.itopf.org/>.

⁹⁷⁰ Site : <https://www.oilspillresponse.com/>.

⁹⁷¹ Exemples : Directive 2009/18/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 établissant les principes fondamentaux régissant les enquêtes sur les accidents dans le secteur des transports maritimes et modifiant la directive 1999/35/CE du Conseil et la directive 2002/59/CE du Parlement européen et du Conseil ; Directive 2009/21/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 concernant le respect des exigences de l'État du pavillon ; et Directive 2009/16/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative au contrôle par l'État du port (refonte).

⁹⁷² Règlement (CE) N°1406/2002 du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2002 instituant une Agence européenne pour la sécurité maritime.

⁹⁷³ AGENCE EUROPEENNE POUR LA SECURITE MARITIME (EMSA), « *Operational Pollution Response Services* », Communiqué en ligne, consulté le 01/01/2024 : <https://www.emsa.europa.eu/we-do/sustainability/pollution-response-services.html>.

⁹⁷⁴ « *Accord concernant la coopération en matière de lutte contre la pollution de la Mer du Nord par les hydrocarbures et autres substances dangereuses* », Accord, Boon, 13/09/1983, Recueil des Traités, Vol.1605, p.33. Site : <https://www.bonnagreement.org/>.

⁹⁷⁵ « *Agreement on Cooperation on Marine Oil Pollution Preparedness and Response in the Arctic* », Accord, Kiruna, 15/05/2013.

⁹⁷⁶ SECRETARIAT DU PROGRAMME REGIONAL POUR L'ENVIRONNEMENT DU PACIFIQUE (SPREP), « *PacPlan Pacific Islands Regional Marine Spill Contingency Plan* », Plan s'intervention, Apia – Samoa, 2020, 26 p.

⁹⁷⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 1990 sur la préparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les hydrocarbures* », Convention, Londres, 30/11/1990, Recueil des Traités, Vol.1891, Article 6 ; et « *Protocole de 2000 sur la préparation, la lutte et la coopération contre les événements de pollution par les substances nocives et potentiellement dangereuses* », Protocole, Londres, 15/03/2000, Recueil des Traités, Vol.3428, Article 4.

⁹⁷⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 1990 sur la préparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les hydrocarbures* », Convention, Londres, 30/11/1990, Recueil des Traités, Vol.1891, Article 6 ; et « *Protocole de 2000 sur la préparation, la lutte et la coopération contre les événements de pollution par les substances nocives et potentiellement dangereuses* », Protocole, Londres, 15/03/2000, Recueil des Traités, Vol.3428, Article 4.

accompagner leurs autorités locales dans la préparation de la réponse à une pollution par hydrocarbures⁹⁷⁹.

341. La seconde étape sollicite les systèmes judiciaires étatiques. Ceux-ci vont appliquer les réglementations internationales citées précédemment sur la responsabilité civile et la réparation du préjudice écologique en cas de pollution par hydrocarbures. Cette réparation peut être pécuniaire lorsque la réparation en nature n'est pas possible⁹⁸⁰. D'autres réglementations régionales ou nationales peuvent prévoir une responsabilité pénale et des sanctions qui y sont liées. Par exemple, c'est le cas pour l'Union Européenne (UE)⁹⁸¹.

Au fur et à mesure des incidents de pollution marine par des navires, de nombreuses condamnations ont eu lieu⁹⁸². Si les réglementations internationales s'arrêtent sur la substance polluante en cause, ce n'est pas le cas des réglementations nationales et des condamnations qui, elles, se concentrent sur la cause de la pollution et les dégâts économiques, sociaux et environnementaux⁹⁸³.

342. Dans le cadre d'une pollution marine due aux carburants alternatifs, qu'ils soient transportés pour une utilisation par le navire ou en tant que marchandises, les mêmes étapes de réparation à la charge des États vont être effectuées.

Des difficultés de prise en compte de ces nouveaux carburants existent dans la première étape. En effet, ils vont avoir des caractéristiques différentes des hydrocarbures⁹⁸⁴. Or, ces caractéristiques permettent de prédire leur comportement dans l'eau. De plus, les méthodes d'intervention en dépendent⁹⁸⁵. Ainsi, les États doivent accentuer la R&D pour fournir les réponses techniques nécessaires au nettoyage des carburants alternatifs. La coopération sur le sujet doit être renforcée. En France et au niveau européen, ces recherches sont en cours⁹⁸⁶.

⁹⁷⁹ Exemple : Les États-Unis d'Amérique (USA) possèdent un Plan National d'urgence : ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE, « *Code of Federal Regulations* », Réglementation, Titre 40 – Protection of Environment, Part 300 – National oil and hazardous substances pollution contingency Plan, Vol.28, 01/07/2015. En plus, ils accompagnent la coopération des États fédérés et la mise en place de plans locaux : UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY ET OFFICE OF EMERGENCY AND REMEDIAL RESPONSE, « *Understanding Oil Spills And Oil Spill Response* », Brochure, 12/1999, 48 p.

⁹⁸⁰ MORIN MICHEL, « *Fixation du préjudice écologique à la suite d'une pollution par hydrocarbures causée par un navire* », Article, *Le Droit Maritime Français*, n°854, 02/2023, pp.189 à 192.

⁹⁸¹ Directive N°2005/35/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 septembre 2005 relative à la pollution causée par les navires et à l'introduction de sanctions, y compris pénales, pour les infractions en matière de pollution.

⁹⁸² Exemple : COUR DE CASSATION – CHAMBRE CRIMINELLE, « *Érika* », Arrêt, n°10-82.938, 25/09/2012.

⁹⁸³ Exemple : COUR SUPRÊME DE LA RÉPUBLIQUE DE CORÉE, « *Violation of the Prevention of Marine Pollution Act, Destruction of Ship by Occupational Negligence, Violation of the Seafarers Act* », Arrêt, n°2008Do11921, 23/04/2009. Dans cette affaire, la condamnation porte sur les manquements à la loi, notamment au devoir de vigilance, et l'ampleur des dégâts, indépendamment du fait que la substance polluante soit des hydrocarbures.

⁹⁸⁴ LLOYD'S REGISTER ET UNIVERSITY MARITIME ADVISORY SERVICES (UMAS), « *Safety considerations for the use of zero-carbon fuels and technologies* », Rapport, 01/2019, 16 p.

⁹⁸⁵ CENTRE DE DOCUMENTATION, DE RECHERCHE ET D'EXPERIMENTATIONS SUR LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES DES EAUX (CEDRE), « *DOSSIER – Il y a 20 ans : le naufrage du Prestige* », Bulletin d'information N°43, 09/2022, p.14 ; et « *DOSSIER – L'intervention* », Bulletin d'information N°44, 04/2023, pp.22 et 23.

⁹⁸⁶ CENTRE DE DOCUMENTATION, DE RECHERCHE ET D'EXPERIMENTATIONS SUR LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES DES EAUX (CEDRE), « *DOSSIER – Il y a 20 ans : le naufrage du Prestige* », Bulletin d'information N°43, 09/2022, p.27 ; et « *DOSSIER – L'intervention* », Bulletin d'information N°44, 04/2023, pp.22 et 23.

Sur le plan réglementaire, les mêmes évolutions textuelles que celles évoquées dans la session précédente sont nécessaires, c'est-à-dire la modification du terme « *hydrocarbure* » par « *combustible* ». Cette évolution doit se retrouver dans les instruments internationaux ou régionaux garantissant une coopération dans la lutte contre la pollution marine suite à des déversements venant des navires. Les États doivent quant à eux faire évoluer leur plan d'urgence national pour intégrer les caractéristiques identifiées des nouveaux carburants et faire évoluer les méthodes d'intervention. Il en est de même pour la formation du personnel afin de s'assurer qu'il sera en capacité d'appliquer les mesures prescrites.

343. La seconde étape ne demande pas de changement si ceux identifiés en première session sont faits et si les actes de pollution en général sont pris en compte en droit régional et/ou national. En effet, les juridictions reconnaissent la responsabilité selon la cause de la pollution et définissent l'indemnisation des victimes selon cette responsabilité et les dégâts engendrés. Ainsi, le fait que le déversement concerne des hydrocarbures ou un nouveau type de carburant n'influence pas la responsabilisation, la sanction et l'indemnisation.

344. Toutes ces modifications vont permettre d'anticiper l'arrivée des carburants alternatifs et de limiter les dommages à l'environnement en cas de déversement dans le milieu marin. Cette anticipation est nécessaire pour éviter un déplacement de pollution. Elle justifie le renforcement des incitations internationales à abandonner les carburants fossiles au profit des carburants verts.

Section II : De l'incitation à l'interdiction, la pluralité des mesures pertinentes selon les enjeux environnementaux

345. Les MBM étudiées précédemment sont une première incitation économique à l'abandon des carburants fossiles. D'autres incitations de ce type peuvent être mises en place par l'OMI. Certaines le sont déjà à des niveaux inférieurs, tels que le niveau national. L'Organisation peut s'en inspirer ou, à défaut, s'assurer qu'elles soient mises en place par une majorité d'États membres (§ I).

Cependant, dans certaines zones, l'OMI ne peut pas se limiter à des incitations. Les hydrocarbures représentent un danger trop important pour la faune et la flore, ce qui justifie une interdiction d'utilisation immédiate. La question se pose de savoir si les carburants alternatifs présenteront le même danger, justifiant des mesures similaires (§ II).

§ I : Le rôle essentiel de l'incitation économique locale pour la fin de l'utilisation des carburants fossiles

346. Pour savoir de quelles mesures économiques locales l'OMI peut s'inspirer pour renforcer les incitations à l'abandon des carburants fossiles, il faut les étudier, ainsi que leurs avantages et leurs inconvénients (I-1). C'est seulement après cette première étape qu'il sera possible

d'analyser la possibilité pour l'OMI de s'en inspirer et/ou de les reprendre au niveau international (I-2).

I-1 : Le succès des mesures d'incitation économique locales à travers le monde

347. Les mesures économiques locales sont mises en place par les États ou les ports. Elles touchent tous les acteurs de la chaîne de transport maritime.

Certaines vont concerner les fournisseurs de carburants pour les inciter à proposer des carburants renouvelables. Ainsi, au Royaume-Uni, des *Certificats pour le carburant renouvelable des transports* (RTFCs) ont été mis en place. Initialement limités aux transports terrestres, leur champ a été étendu en 2021 pour couvrir aussi le secteur maritime⁹⁸⁷. Il s'agit d'un programme volontaire de durabilité qui impose de fournir une certaine quantité de carburants renouvelables. Les certificats obtenus peuvent être échangés ou vendus entre les entreprises devant respecter des obligations en vertu de l'Obligation de carburant renouvelable des transports (RTFO).

D'autres vont s'appliquer pour tous les acteurs dans le cadre des marchés publics. C'est le cas si l'État met en place des critères d'attribution environnementaux qui vont inciter les acteurs pouvant candidater à proposer des solutions bénéfiques pour l'environnement. Une illustration existe en Suède où la procédure de passation du marché public pour assurer la liaison entre Stockholm et Gotland a intégré un critère relatif aux émissions de GES⁹⁸⁸.

348. La majorité des incitations économiques intéressantes sur le plan de la transition écologique du transport maritime vont impacter directement les navires.

Quelques-unes vont être une nouvelle fois mises en place par l'État, sous forme de MBM. Les organisations régionales peuvent être à l'origine de ces incitations. Existe par exemple la taxe mise en place par la Norvège sur les émissions d'oxyde d'azote⁹⁸⁹. L'ajout d'un coût n'est cependant pas la seule voie possible. En effet, les États ont aussi la possibilité de réduire les taxes pour inciter les armateurs à investir dans des technologies vertes. Dans ce cadre, Singapour prévoit une réduction des frais de registre basée sur l'EEDI à travers son Programme *Green Ship*⁹⁹⁰. De son côté, le Portugal prévoit une réduction de la taxe au tonnage selon la cote environnementale du navire⁹⁹¹.

Les ports ont aussi la capacité de proposer des incitations économiques. Cela peut passer par une remise sur la redevance portuaire. De nombreux ports utilisent cette méthode pour

⁹⁸⁷ UK GOVERNMENT, « *Renewable Transport Fuel Obligations (Amendment) Order 2021* », Ordonnance, ISBN 978-0-348-22885-4, 2021.

⁹⁸⁸ MERK OLAF, « *Decarbonising Maritime Transport – The Case of Sweden* », Étude de cas, International Transport Forum (ITF), 2018, p.22.

⁹⁸⁹ IACCSEA, « *NOx taxes and incentives* », Communiqué en ligne, consulté le 01/01/2024 : <https://www.iaccsea.com/faq/nox/nox-taxes-and-incentives/#:~:text=From%201%20January%202007%20Norway,waters%20irrespective%20of%20the%20nationality>.

⁹⁹⁰ AUTORITE MARITIME ET PORTUAIRE DE SINGAPOUR (MPA SINGAPORE), « *Incentives Schemes* », Communiqué en ligne, consulté le 01/01/2024 : <https://www.mpa.gov.sg/singapore-registry-of-ships/register-with-srs/incentives-schemes>.

⁹⁹¹ REPUBLIQUE DU PORTUGAL, « *Finanças e mar* », Ordonnance, n°72-B/2019, Journal de la République – Diário da República, série 1.^a – n° 44, 04/03/2019.

encourager les navires à aller au-delà des normes environnementales⁹⁹². Par exemple, l’Autorité Maritime et Portuaire de Singapour prévoit une réduction de cette redevance si le navire utilise des carburants à faible teneur en carbone ou sans carbone⁹⁹³. Les ports peuvent également mettre en place des incitations à utiliser les outils non polluants qu’ils proposent. L’un de ces outils est « *Onshore power supply* » (OPS), c’est-à-dire le branchement à quai des navires. Plusieurs ports européens accordent un traitement fiscal avantageux pour les navires se connectant à quai⁹⁹⁴. Il faut remarquer que, pour cette technologie spécifique qui entre dans le champ du régime fiscal national de l’énergie, l’État a aussi un rôle. De fait, pour réduire le coût de l’utilisation des branchements à quai et l’aligner sur celui de la consommation en fioul lourd d’un navire à quai, il doit diminuer les taxes sur l’électricité utilisée. En UE, c’est à la Commission Européenne d’intervenir sur le sujet⁹⁹⁵.

Au-delà de ces deux acteurs, d’autres peuvent aussi agir sur la réduction du prix accordée pour inciter à une réduction de la pollution. C’est le cas des canaux ou des détroits. Pour les traverser, les navires doivent s’acquitter d’une taxe. Or, le calcul de son montant peut intégrer des critères environnementaux. Dans ce sens, le Canal du Panama prévoit d’y intégrer la quantité d’émissions de GES produite par les navires⁹⁹⁶. Il intègre déjà l’impact environnemental des navires dans son fonctionnement pour réguler l’ordre de passage.

349. En résumé, il existe plusieurs types d’incitations économiques mises en place pour encourager les acteurs à la transition écologique. Elles prennent le plus souvent la forme d’une taxe ou d’une remise. Elles touchent les carburants utilisés par les navires, l’efficacité énergétique et l’utilisation de l’OPS. Elles s’adressent majoritairement aux navires mais peuvent aussi concerner d’autres acteurs au sein de la chaîne.

350. Malheureusement, il n’existe pas d’évaluation de l’efficacité de ces différents leviers et de l’impact sur la réduction de la pollution par le secteur du transport maritime.

Cependant, l’économie est reconnue comme un moyen sûr d’inciter à un changement de comportement⁹⁹⁷. De plus, de nombreux rapports recommandent son utilisation pour accélérer

⁹⁹² DARBRA ROSA MARI, PUIG MARTI ET WOOLDRIDGE CHRIS, « *ESPO Environmental Report 2023* », Rapport, Organisation européenne des ports maritimes (ESPO), 04/10/2023, p.7.

⁹⁹³ AUTORITE MARITIME ET PORTUAIRE DE SINGAPOUR (MPA SINGAPORE), « *Port Marine Circular no. 10 of 2022 enhancement of the maritime Singapore green initiative – Green Port Programme (GPP)* », Circulaire, n°10, 01/05/2022.

⁹⁹⁴ CAMILLE VALERO, « *Les émissions du transport maritime : Questions économiques et technologiques* », Note de synthèse, Institut Supérieur d’Économie Maritime Nantes-Saint Nazaire (ISEMAR), n°204, 11/2018.

⁹⁹⁵ Op.cit.

⁹⁹⁶ THE MARITIME EXECUTIVE, « *The Panama Canal Plans to Charge a Greenhouse Gas Fee* », Article en ligne, 01/12/2021: <https://maritime-executive.com/article/the-panama-canal-plans-to-charge-a-greenhouse-gas-fee>.

⁹⁹⁷ COMMISSION EUROPÉENNE, « *Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the Future* », Communication, 09/12/2020, pp.11 à 13.

la transition écologique du secteur⁹⁹⁸. Enfin, d'autres mesures que celles étudiées ci-dessus sont parfois proposées⁹⁹⁹.

351. Pour l'ensemble des raisons précitées, ces mesures devraient être généralisées au niveau international. Tous les États devraient poser des obligations de distribution de carburants alternatifs aux fournisseurs de carburants. Ils devraient tous ajouter des critères environnementaux dans les procédures d'attribution des marchés publics. De leur côté, tous les ports devraient mettre en œuvre des remises sur la redevance pour les navires les plus propres. Et enfin, tous les canaux ou détroits devraient accorder des avantages aux navires le plus respectueux de l'environnement.

Même si les organisations régionales, telles que l'Union Européenne (UE), peuvent, elles aussi, prendre des mesures, leur champ se limitera à leurs États membres et aux navires qui y accosteront. Ainsi, la seule organisation pouvant théoriquement imposer des mesures économiques de ce type au niveau international est l'OMI. Néanmoins, dans les faits, elle sera confrontée à des limites politiques et juridiques.

I-2 : Les limites politiques et juridiques à une généralisation de ces mesures économiques

352. L'OMI est une organisation internationale de coopération pour la réglementation du transport maritime international¹⁰⁰⁰. Pour ce faire, elle peut encourager l'adoption de tout outil pertinent¹⁰⁰¹. À ce titre, elle apparaît comme compétente pour organiser l'adoption d'incitations économiques à l'abandon des carburants fossiles. Les fondements de cette compétence sont *a priori* les mêmes que pour l'adoption de la MBM, étudiée précédemment¹⁰⁰². Elle semble donc être la voie pour généraliser les mesures mises en place au niveau régional ou national.

Cependant, plusieurs points de différences existent entre l'adoption d'une MBM et l'adoption des mesures d'incitation étudiées ci-dessus. Ils peuvent, ou non, remettre en cause la possibilité ou la pertinence pour l'OMI de les adopter. Pour commencer, ces mesures sont parfois une intrusion dans les systèmes fiscaux nationaux des États. En effet, certaines taxes et remises, ainsi que les mesures se rattachant au marché public, sont au cœur des économies nationales. De plus, elles impliquent aussi la réglementation de secteurs terrestres en amont ou en aval de la chaîne du transport maritime. Cela est le cas de certaines des mesures qui visent les fournisseurs de carburants ou qui doivent être mises en place par les ports, les détroits, etc.

⁹⁹⁸ Exemples : MERK OLAF, « *Decarbonising Maritime Transport – The Case of Sweden* », Analyse de cas des politiques, International Transport Forum (ITF), 2018, p.60 à 63 ; et AIKEN DENIECE, RAMBARATH VIVIAN ET SINGH SUKHJIT, « *Trends and Challenges in Maritime Energy Management – Overcoming the challenges to maritime energy efficiency in the Caribbean* », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Ballini Fabio, Dalaklis Dimitrios, Kitada Momoko et Ölçer Aykut I., Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°6, 2018, pp.65 à 80.

⁹⁹⁹ Exemple : MERK OLAF, « *Zero Carbon Supply Chains – The Case of Hamburg* », Analyse de cas des politiques, International Transport Forum (ITF), 06/2021, 36 p.

¹⁰⁰⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention portant création de l'Organisation maritime internationale* », Convention, Genève, 06/03/1948, Recueil des Traités, Vol.289, p.3, Article 1, a.

¹⁰⁰¹ Op.cit., Article 3, b.

¹⁰⁰² Voir Partie II, Titre I, Chapitre I, Session I, § I, I-1, p.166.

353. Ces deux éléments, confrontés aux limites juridiques et politiques de la compétence de l'OMI, peuvent empêcher l'adoption d'une mesure d'incitation internationale. Ils doivent donc être étudiés plus en profondeur.

Tout d'abord, juridiquement, il est possible de s'interroger sur la compétence de l'Organisation pour réglementer des secteurs en amont ou en aval des navires dès lors que ceux-ci contribuent, voire sont indispensables, au fonctionnement du transport maritime. Pour répondre à cette question, il faut s'intéresser aux textes fondateurs de l'OMI, ainsi qu'aux précédents dans les champs des réglementations. Comme cela sera démontré en détail dans les sections suivantes¹⁰⁰³, la *Convention portant création de l'OMI* de 1948 ne limite pas son champ d'intervention aux navires. Elle a déjà utilisé son pouvoir, de façon directe ou indirecte, pour réglementer les secteurs au-delà des navires. La réponse à cette première interrogation est donc : l'Organisation peut participer à l'élaboration et à l'adoption de normes imposant des obligations aux fournisseurs de carburants, aux ports et aux autres acteurs en amont ou en aval de la chaîne. Ensuite, il faut s'interroger sur la compétence de l'Organisation pour prendre ce type de mesure. Sa compétence juridique pour participer à l'élaboration de mesures économiques a été résolue précédemment avec la question de l'adoption d'une MBM¹⁰⁰⁴. Néanmoins, il s'agissait de sa compétence pour mettre en place des mesures indépendantes et universelles au niveau international, ayant un impact direct et unique sur les navires. Les taxes ou remises évoquées ci-dessus ne rentrent pas dans ce champ. Elles impliquent d'intervenir dans les systèmes fiscaux nationaux des États ou d'agir sur les prix proposés par les acteurs, autres que les propriétaires ou exploitants des navires. Autrement dit, elles impliquent d'intervenir dans les marchés. En ce qui concerne sa compétence pour intervenir dans le système fiscal des États, la seule limite juridique réside dans leur propre compétence. Elle découle du Principe coutumier de souveraineté¹⁰⁰⁵. L'économie permet aux États de gouverner seul leur territoire, soit d'être souverain¹⁰⁰⁶. Ainsi, ils sont les seuls à pouvoir décider d'une limitation de leur compétence en autorisant une organisation internationale à intervenir dans leur système fiscal. Au vu de l'importance du sujet économique et de la sensibilité de ce sujet, il est impensable que tous les États membres de l'OMI cèdent une part aussi importante de leur souveraineté économique à l'Organisation pour la mise en place de remises sur les taxes de tonnage ou les frais de registre des navires. Or, pour rappel, les décisions au sein de l'Organisation se prennent habituellement par consensus. La mise en place, au niveau international, de mesures ayant une incidence sur les systèmes fiscaux nationaux des États semble donc, en l'état, inenvisageable. En ce qui concerne la compétence de l'Organisation pour agir sur les prix proposés par les acteurs, il peut de nouveau exister un conflit avec les principes de droit international. Le principe de concurrence libre, loyale et non faussée peut être invoqué, ainsi que celui de non-intervention dans le marché. Ils autorisent un encadrement des prix tant qu'il ne fausse pas la concurrence entre les acteurs d'un même secteur et qu'il ne les met pas en danger. Mais, de ces principes internationaux peuvent découler d'autres principes en droit interne, tel que celui de la libre

¹⁰⁰³ Voir Partie II, Titre II, Chapitre II, Session I, p.252.

¹⁰⁰⁴ Voir Partie II, Titre I, Chapitre I, Session I, § I, I-1, p.167.

¹⁰⁰⁵ COUR INTERNATIONALE DE JUSTICE (CIJ), « *Affaire des activités militaires et paramilitaires au Nicaragua et contre celui-ci (Nicaragua c. États-Unis D'Amérique)* », Arrêt, Recueil des Arrêts, Avis Consultatifs et Ordonnances, 27/06/1986, p.14.

¹⁰⁰⁶ MCGRATH CHRIS, « *Principles of sovereignty under international law* », Cours, International Regulatory Frameworks for Climate Change and Environmental Management (ENVM3104 & ENVM7124), 10/12/2018.

fixation des prix en droit français¹⁰⁰⁷. Chaque État a une politique propre dans ce domaine, encadrée par l'OMC. L'interprétation et l'application de ces principes en droit interne peut empêcher l'État d'imposer à des acteurs des critères environnementaux dans la fixation de leurs prix. Ainsi, même s'ils votent une mesure d'incitation économique à l'abandon des carburants fossiles de ce type à l'OMI, les États ne pourront pas tous en garantir l'application sur leur territoire. De plus, la question de l'acceptation d'une telle mesure par les acteurs peut être posée. Une fois encore, elle variera selon la politique habituelle de l'État dans lequel ils se trouvent, et pourra remettre en cause l'effectivité de la mesure.

354. En conclusion, l'OMI, même si elle a compétence, ne pourra pas participer à l'élaboration et à l'adoption au niveau international de mesures d'incitation économique à l'abandon des carburants fossiles telles que celles mises en place au niveau régional ou national. Il sera trop difficile pour les États, de traditions juridiques différentes, de négocier et de trouver un accord dans ce sens. Même s'ils y parvenaient, l'application serait trop complexe. Ce sont les limites politiques de l'Organisation. De vives négociations ont déjà lieu dans le cadre de l'élaboration d'une MBM. L'Organisation doit se concentrer sur l'adoption de cet outil aux effets prouvés¹⁰⁰⁸, plutôt que d'en engager des nouvelles sur d'autres outils.

Elle peut tout de même encourager les États à mettre en place individuellement ces mesures d'incitation économique. Pour cela, le droit souple propose des outils précieux. Il va permettre d'encourager les États à adopter ces mesures à leur niveau et d'en uniformiser le contenu, sans les contraindre. Le droit souple va aussi permettre de proposer les modalités qu'elles doivent contenir afin de faciliter la charge d'adoption et d'application pour les PVD qui souhaitent les mettre en place. Les lignes directrices sont un bon moyen de mettre en avant les mesures d'incitation économique. En les élaborant, l'OMI doit veiller à ce qu'elles contiennent un exposé des motivations pour leur adoption ainsi que des propositions, en précisant le niveau de mise en œuvre, le taux de remise ou de taxe à appliquer, les acteurs concernés, les incidences administratives, etc. Les mesures d'incitation économique régionales et nationales existantes seront une source essentielle pour identifier les possibilités. En outre, les mesures à court et moyen terme pour l'amélioration de l'efficacité énergétique des navires, mises en place par l'Organisation et déjà appliquées, doivent servir de base pour les calculs afin d'alléger l'application des nouvelles mesures d'incitation économique.

L'OMI peut, en plus, proposer aux États, dans ces lignes directrices, une comparaison des effets attendus, de l'acceptabilité de l'incitation économique et de la charge de mise en œuvre de chaque mesure afin de les accompagner dans leur choix. Sur ce point, il faut noter que les remises, au niveau de l'État, des ports, etc, sont plus avantageuses que les taxes. En effet, elles se basent sur la récompense et non sur la sanction, ce qui les rend plus acceptables pour les acteurs. De plus, si un État prend l'initiative d'adopter une telle mesure mais que ses voisins ne le font pas, une remise n'entraînera pas d'augmentation des taxes ou des frais par rapport à ces derniers. Il n'y aura donc pas de risque de distorsion de la concurrence.

¹⁰⁰⁷ Exemple : Article L 410-2 du Code du commerce.

¹⁰⁰⁸ BALLINI FABIO, CHRISTODOULOU ANASTASIA, GHAFORIAN MASODZADEH PEYMAN ET ÖLÇER AYKUT I., « *A review on barriers to and solutions for shipping decarbonization: What could be the best policy approach for shipping decarbonization?* », Article, Science Direct – Marine pollution Bulletin, Vol.184, 2022.

355. Les lignes directrices représentent une voie efficace face à l'impossibilité de généraliser les mesures d'incitation économique à l'abandon des carburants fossiles. Sur d'autres thématiques liées à l'utilisation ou au transport de ces carburants, l'OMI ne pourra pas faire ce choix. Elle devra impérativement prendre des actes de droit dur. C'est le cas pour assurer la protection de l'environnement dans des zones géographiques sensibles.

§ II : La nécessité d'une interdiction de l'utilisation des carburants fossiles dans certaines zones de navigation

356. Il existe de nombreuses zones terrestres avec un environnement singulier. Cet environnement peut être plus sensible à des pollutions. C'est le cas de l'Arctique et de l'Antarctique mis en danger par la pollution générée par l'utilisation ou le transport des carburants fossiles (II-1). Au vu des caractéristiques particulières des carburants alternatifs, l'OMI doit également anticiper la sensibilité de ces environnements et limiter l'utilisation et le transport qui en sera fait dans ces zones (II-2).

II-1 : La nécessité de préserver certaines zones de navigation des carburants fossiles

357. Les zones polaires sont les plus sensibles à la pollution générée par le transport maritime. Sont en cause, le bruit sous-marin¹⁰⁰⁹, l'import d'espèces envahissantes¹⁰¹⁰, les déversements dans le milieu marin¹⁰¹¹, les émissions, etc¹⁰¹². Tous ces éléments ont un impact important sur la faune et la flore, plus riches et plus fragiles dans ces régions. L'une des principales sources de pollution provenant des navires qui peut mettre en danger l'environnement de ces zones est les hydrocarbures.

Tout d'abord, lorsqu'ils sont utilisés par les navires comme carburant, les émissions qu'ils génèrent ont des effets de pollution atmosphérique, amplifiés en raison des caractéristiques des zones. Les particules fines qu'ils émettent vont accélérer la fonte des glaces¹⁰¹³. De plus, leur pouvoir de réchauffement climatique est renforcé lorsqu'elles sont émises dans ces régions

¹⁰⁰⁹ AULANIERA FLORIAN, BANDET MARION, GERVAISEC CÉDRIC, ROY NATHALIE ET SIMARDA YVAN, « *Effects of shipping on marine acoustic habitats in Canadian Arctic estimated via probabilistic modeling and mapping* », Article, Science Direct – Marine Pollution Bulletin, Vol.125, n°1 et 2, 15/12/2017, pp.115 à 131.

¹⁰¹⁰ BENNETT MIA M., BRAVO MICHAEL T., DE JONGHE BERT, YANG KANG ET STEPHENSON SCOTT R., « *The opening of the Transpolar Sea Route: Logistical, geopolitical, environmental, and socioeconomic impacts* », Article, Science Direct – Marine Policy, Vol.121, 11/2020.

¹⁰¹¹ FONDS MONDIAL POUR LA NATURE (WWF) – GLOBAL ARCTIC PROGRAMME, « *Arctic connected | more ships in the Arctic bring serious risks* », Article en ligne, 23/01/2023: <https://www.arcticwwf.org/newsroom/features/arctic-connected-more-ships-in-the-arctic-bring-serious-risks/>.

¹⁰¹² ABOU-ABBSI ERIN, CHUL SHIN HYOUNG, DAVIES JEREMY, DAWSON JACKIE, HUNTINGTON HENRY P., KALTENBORN BJØRN, OLSEN JULIA, ROMANENKO OLGA, ZAGORSKIY ANDREY ET ZDOR EDUARD, « *Effects of Arctic commercial shipping on environments and communities: context, governance, priorities* », Article, Science Direct – Transportation Research: Part D: Transport and Environment, Vol.118, 05/2023.

¹⁰¹³ INTERNATIONAL COUNCIL ON CLEAN TRANSPORTATION (ICCT), « *Black carbon emissions from Arctic shipping: a review of main emitters and time trends* », Infographie, 24/04/2023.

polaires¹⁰¹⁴. Comme évoqué précédemment, l'une de ces particules est le carbone noir. Elle est la principale source d'inquiétude des effets de l'utilisation de carburants fossiles par les navires¹⁰¹⁵.

Ensuite, en cas d'incident conduisant à des déversements, les produits qu'ils transportent pourront avoir des effets de pollution marine plus importants. Même si une marée noire est toujours une catastrophe environnementale, les conséquences négatives de l'événement seront amplifiées par la nature de la faune et la flore, moins résistantes dans les régions polaires. De plus, la glace absorbe le pétrole et complique le nettoyage rapide des hydrocarbures, conduisant à une pollution à long terme¹⁰¹⁶. Le cas de l'Exxon Valdez en Alaska a montré l'ampleur des dégâts que peut causer un déversement d'hydrocarbure en zone polaire¹⁰¹⁷. Les conséquences étaient aussi économiques et sociales, et sont toujours visibles. Aujourd'hui, une telle marée noire dans l'Arctique canadien aurait un coût de 9 milliards de dollars, en plus des conséquences environnementales et sociales à long terme¹⁰¹⁸.

358. Pour toutes ces raisons, l'OMI a adopté des réglementations visant à protéger ces zones des activités de transport maritime. Elles permettent de limiter ou interdire l'utilisation et le transport de fioul lourd en Antarctique et en Arctique.

En Antarctique, cette interdiction stricte a été adoptée en 2009 par l'intermédiaire de la Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997¹⁰¹⁹, pour une application en 2011. Les discussions pour y parvenir ont duré environ 5 ans, avec, dès 2004, la reconnaissance du danger que ce carburant représentait pour la zone¹⁰²⁰, et plusieurs événements confirmant la nécessité d'agir¹⁰²¹. Ce délai, très court, a été possible grâce à la coopération préexistante pour réglementer les activités dans cette région polaire¹⁰²². L'OMI demeurait l'instance à privilégier pour un impact plus fort de cette interdiction grâce aux nombreux États membres de la Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997¹⁰²³. Cela s'explique aussi par le peu d'activités maritimes dans la zone, et donc le peu d'enjeux économiques. Elles sont principalement la pêche, le tourisme,

¹⁰¹⁴ VIHANNINJOKI VESA, « *Arctic Shipping Emission in the Changing Climate* », Rapport, Finnish Environment Institute SYKE, n°41, 2014, pp.43 et 82 à 99.

¹⁰¹⁵ Voir Partie I, Titre I, Chapitre II, Section II, § I, I-1, p.78.

¹⁰¹⁶ DINGS JOS, « *Troubled waters: How to protect the Arctic from the growing impact of shipping* », Rapport, Transport & Environment, 09/2012, p.12.

¹⁰¹⁷ NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA) – PROGRAMME D'EVALUATION DES DOMMAGES, D'ASSAINISSEMENT ET DE RESTAURATION, « *Exxon Valdez* », Communiqué en ligne, 17/08/2020 : <https://darrp.noaa.gov/oil-spills/exxon-valdez#:~:text=The%20spill%20affected%20more%20than,2%2C800%20sea%20otters.>

¹⁰¹⁸ AFENYO MAWULI, JIANG CHANGMIN ET KY NG ADOLF, « *A Multiperiod Model for Assessing the Socioeconomic Impacts of Oil Spills during Arctic Shipping* », Article, Risk analysis – Journal International, Vol. 42, Issue 3, 03/2022, pp.614 à 633.

¹⁰¹⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 43 de l'Annexe I.

¹⁰²⁰ 27^{ÈME} REUNION CONSULTATIVE DU TRAITE SUR L'ANTARCTIQUE, « *Final Report of the Twenty-Seventh Antarctic Treaty Consultative Meeting* », Rapport final, Afrique du Sud, 24/05 au 04/06/2004, 482 p.

¹⁰²¹ Exemple : Le *MS Explorer* a heurté un iceberg le 23/11/2007, entraînant un déversement de fioul lourd et d'autres substances dans l'Arctique, impossible à nettoyer en raison des conditions météorologiques extrêmes.

¹⁰²² « *Traité sur l'Antarctique* », Washington, 01/12/1959, Recueil des Traités, Vol.402, p.71.

¹⁰²³ SCOTT KAREN ET VANDERZWAAG DAVID, « *The Oxford Handbook of the law of the sea – Polar Oceans and Law of the Sea* », Ouvrage, Oxford University Press – Oude Elferink Alex G., Rothwell Donald R., Scott Karen N. et Stephens Tim, 03/2015, pp.724 à 751.

l'approvisionnement des régions isolées et la recherche, au départ de ports proches du Pôle¹⁰²⁴. Ainsi, les activités impliquant des navires de transport de marchandises venant d'autres parties du monde ne sont pas développées, ce qui signifie peu d'enjeux à la réglementation de ces navires.

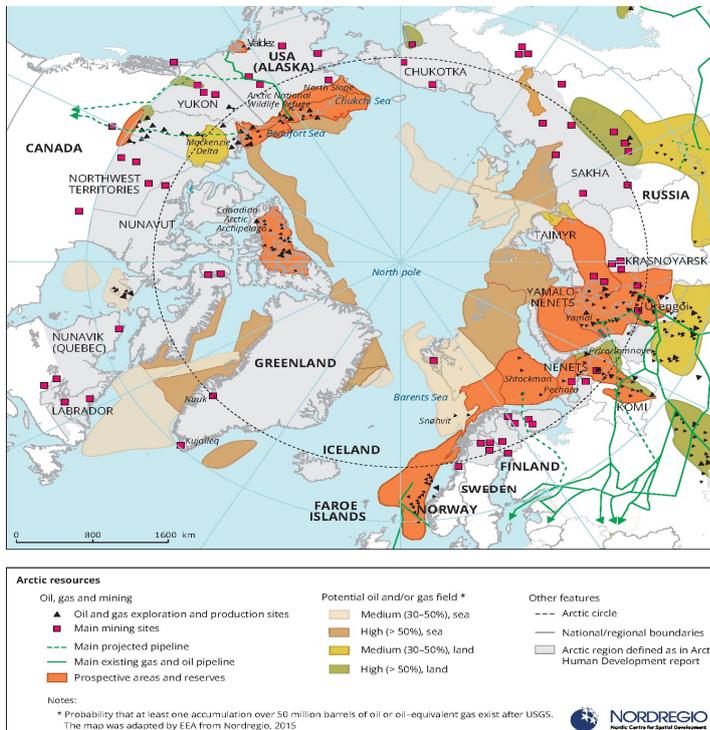


Figure 4 : Carte des activités maritimes en Arctique
 Source : European Environment Agency et Nordic Center for Spatial Development (NORDREGIO), « Arctic Resources », carte en ligne, 06/2017 : <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/arctic-resources>

En Arctique, cette interdiction a été plus complexe à adopter, même si la problématique est mise en avant depuis longtemps¹⁰²⁵. Cela s'explique car cette zone est sujette à plus d'enjeux politiques et économiques pour le transport maritime. En effet, la fonte des glaces permet de raccourcir considérablement le temps de transit entre l'Océan Pacifique et l'Océan Atlantique pour les navires de transport de marchandises, et donc le coût du transport¹⁰²⁶. Cela s'explique aussi par le nombre important de parties prenantes¹⁰²⁷, incluant les États côtiers avec des territoires maritimes arctiques, les populations autochtones dont la survie dépend de leur environnement¹⁰²⁸, mais aussi tous les États pavillons¹⁰²⁹. De plus, au-delà du transport maritime, d'autres enjeux géopolitiques se posent et

complexifient la régulation de la région en faveur de la protection de l'environnement¹⁰³⁰. L'OMI est quand même parvenue récemment à adopter des mesures pour protéger l'environnement Arctique : une interdiction d'utilisation et du transport pour utilisation du fioul

¹⁰²⁴ ALDRIDGE DAVID C., MCCARTHY ARLIE H. ET PECK LLOYD S., « Ship traffic connects Antarctica's fragile coasts to worldwide ecosystems », Article, Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS), Vol.119, n°(3) e2110303118, 10/01/2022.

¹⁰²⁵ Exemple : JACQUOT MATHILDE, « L'impact du développement du transport maritime sur l'environnement arctique », Article, Le Droit Maritime Français, n°815, 07-08/2019, pp.640 à 648.

¹⁰²⁶ GRICIUS GABRIELLA, « Geopolitical Implications of New Arctic Shipping Lanes », Article en ligne, The Arctic Institute, 18/03/2021: <https://www.thearcticinstitute.org/geopolitical-implications-arctic-shipping-lanes/>.

¹⁰²⁷ BAI JIAYU ET CHIRCOP ALDO, « Governance of Arctic Shipping – Rethinking Risk, Human Impacts and Regulation: Chapter 14 – The Regulation of Heavy Fuel Oil in Arctic Shipping: Interests, Measures, and Impacts », Ouvrage, Aporta Claudio, Chircop Aldo, Goerlandt Floris et Pelot Ronald, Springer, Springer Polar Sciences, 2020, pp.265 à 283.

¹⁰²⁸ AFENYO MAWULI, BELL MICHAEL G.H., NG ADOLF K.Y., PANAHI ROOZBEH ET ZHU SHENGDA, « Socio-economic impacts of shipping along the Northwest Passage: The cost to locals », Article, Science Direct – Marine Policy, Vol.153, 07/2023.

¹⁰²⁹ PAGES MONACO, « La fondation prince Albert II soutient l'interdiction du fioul lourd en Arctique », Article en ligne, Fondation Prince Albert II de Monaco, 23/01/2021 : <https://pagesmonaco.com/2021/01/23/la-fondation-prince-albert-ii-soutient-linterdiction-du-fioul-lourd-en-arctique/>.

¹⁰³⁰ KLIMENKO EKATERINA, « The geopolitics of a changing Arctic », Article, SIPRI Background Paper, 12/2019, 15 p.

lourd en Arctique¹⁰³¹, et une recommandation d'utilisation volontaire de carburants propres¹⁰³². Le Code Polaire contient lui-aussi de nombreuses dispositions environnementales¹⁰³³.

359. Cependant, la question de l'efficacité de ces réglementations pour protéger les zones polaires contre le fioul lourd peut être posée.

Pour l'Antarctique, leur efficacité n'est pas remise en cause.

En revanche, pour l'Arctique, elles sont jugées insuffisantes. Cette inefficacité avait déjà été relevée dans le cadre de la lutte contre les émissions de carbone noir¹⁰³⁴, mais elle peut être généralisée à l'ensemble de la protection de l'environnement Arctique. Pour la lutte contre la pollution atmosphérique, les raisons de l'insuffisance sont : trop d'exceptions et d'exemptions à l'interdiction sont permises¹⁰³⁵. Ainsi, l'application de ces réglementations ne conduira en 2024 qu'à une réduction de 16% des navires utilisant du fioul lourd et de 30% des navires le transportant en tant que carburant. Elle conduirait même à une augmentation de cette utilisation et de ce transport d'ici 2029¹⁰³⁶. Il en découle des estimations de réduction de la pollution atmosphérique faibles en 2024 et nulles en 2029. Concernant la lutte contre la pollution marine, l'estimation de l'évolution des risques suite à l'adoption de ces interdictions n'a pas été faite. Cependant, elle est liée au nombre de navires utilisant ou transportant des hydrocarbures. Ainsi, si la réglementation ne permet pas de réduire ce nombre, elle ne permettra pas de réduire le risque de pollution marine. De plus, il faut remarquer qu'elle ne concerne que l'utilisation et le transport pour utilisation des hydrocarbures. Les navires les transportant en tant que marchandise ne sont donc pas concernés. Cela s'explique par le nombre d'exploitation des ressources pétrolières dans la zone qui demanderait de nombreuses exceptions pour permettre à ces navires de maintenir leurs activités. Mais, cela empêche une lutte efficace contre les risques de pollution par hydrocarbures dans une zone sensible et encourage, au contraire, à l'exploitation des ressources de la zone.

360. Ainsi, pour être efficaces, les réglementations protégeant l'Arctique doivent évoluer. Elles doivent concerner tous les navires de commerce pour toute utilisation et transport de fioul lourd pour utilisation ou en tant que marchandise. Les exceptions et exemptions prévues devront être supprimées. D'autres alternatives, plus acceptables pour les différents acteurs et qui

¹⁰³¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Amendments to the Annex of the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto* », Résolution MEPC.329(76), 17/06/2021.

¹⁰³² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Protection the Arctic from shipping black carbon emissions* », Résolution MEPC.342(77), 26/11/2021.

¹⁰³³ Partie II-A, Chapitre I du Code Polaire.

¹⁰³⁴ Voir Partie II, Titre I, Chapitre II, Section I, § I, I-1, p.195.

¹⁰³⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 43A de l'Annexe I.

¹⁰³⁶ HFO-FREE ARCTIC, « *Clean Arctic Alliance Reacts to Joint US-Canada Statement on Arctic Heavy Fuel Oil Ban* », Communiqué en ligne, 26/02/2021: <https://www.hfofreearctic.org/en/2021/02/26/clean-arctic-alliance-reacts-to-joint-us-canada-statement-on-heavy-fuel-oil-ban/>.

garantissent les missions d’approvisionnement, consistent à en réduire le champ et à en limiter la période d’application¹⁰³⁷.

La traduction de l’option la plus stricte en amendement à la Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, est proposée en annexe sur la version anglaise du texte¹⁰³⁸.

361. Si ces zones polaires sont plus sensibles aux hydrocarbures, il est fort probable qu’elles le soient aussi aux carburants alternatifs. De nouveau, cela concerne la pollution atmosphérique et la pollution marine. L’OMI doit agir préventivement, avant le développement de l’utilisation de ces carburants dans ces zones, pour garantir leur utilisation et leur transport sans dommage à l’environnement.

II-2 : La nécessité de préserver certaines zones de navigation des carburants alternatifs

362. Les nouveaux carburants sont une source de pollutions différentes pour l’environnement polaire que celles créées par les hydrocarbures.

Tout d’abord, puisque ces carburants ont pour but premier la décarbonation du secteur, les risques de pollution atmosphérique devraient théoriquement être réduits. Cependant, ce n’est pas toujours le cas. Cette réduction va dépendre du type de carburant et du moteur installé sur le navire. Cela vaut par exemple pour les émissions d’oxyde d’azote¹⁰³⁹, de protoxyde d’azote¹⁰⁴⁰, etc, qui vont être neutralisées par l’utilisation de certains carburants ou, au contraire, augmentées par d’autres selon le type de moteur. De même, la diminution des émissions d’un type de GES peut entraîner l’augmentation des émissions d’un autre type. Enfin, certains carburants utiles à la décarbonation sur une approche WtW vont produire d’avantage d’émissions sur la partie TtW¹⁰⁴¹. Or, ce sont les émissions de cette partie qui vont être émises en zone polaire. En ce qui concerne les particules fines et le carbone noir, émissions qui y représentent le plus de danger, elles sont réduites par l’utilisation de la plupart des carburants alternatifs, mais pas par tous¹⁰⁴². Le risque de pollution atmosphérique n’est donc pas nul.

Ensuite, en matière de pollution marine, les conséquences pour la faune et la flore vont aussi dépendre du type de carburants alternatifs. Certains, comme l’ammoniac, sont reconnus

¹⁰³⁷ COMER BRYAN, GEORGEFF ELISE, MAO XIAOLI ET OSIPOVA LIUDMILA, « *The International Maritime Organization’s proposed Arctic heavy fuel oil ban: likely impacts and opportunities for improvement* », Livre blanc, International Council on Clean Transportation (ICCT), 09/2020, p.23 et p.19, figure 18.

¹⁰³⁸ Voir Annexe C-3 : Amendements à la Règle 43A de l’Annexe I de la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, Londres, 02/11/1973.

¹⁰³⁹ DET NORSKE VERITAS (DNV), « *Maritime – Assessment of selected alternative fuels and technologies* », Rapport, 06/2019, p.9, Figure 4.

¹⁰⁴⁰ EIDE MAGNUS S., HAMMER LINDA SIGRID, LEISNER MARIUS, MJØS NARVE ET SVERUD TERJE, « *Ammonia as a marine fuel - Safety Handbook* », Rapport, Det Norske Veritas (DNV), Green Shipping Programme et Norwegian Maritime Authority, p.10.

¹⁰⁴¹ DET NORSKE VERITAS (DNV), « *Maritime – Assessment of selected alternative fuels and technologies* », Rapport, 06/2019, p.8, Figure 3.

¹⁰⁴² ARDA ZINCIR BUGRA ET ARSLANOGLU YASIN, « *Comparative Life Cycle Assessment of Alternative Marine Fuels* », Article, Science Direct – Fuel, Vol.358, Part A, 15/02/2024, Table 7.

scientifiquement comme toxique pour la vie aquatique¹⁰⁴³. En conséquence, leur déversement dans le milieu marin aura autant, voire plus, d'effets négatifs qu'un déversement d'hydrocarbures. La question de leur nettoyage se pose également. Le manque de connaissances actuelles, notamment du comportement des molécules au contact d'eau froide et de glaces, le complique. À l'inverse, d'autres carburants alternatifs sont considérés comme biodégradables¹⁰⁴⁴. Ils auraient donc un impact moindre sur l'environnement en cas de déversement.

Le choix entre les différents carburants alternatifs pour un navire circulant en zone polaire n'est donc pas évident. Les différences de bénéfices ou de risques de pollution atmosphérique et de pollution marine ne permettent pas de faire ressortir l'un d'entre eux. S'ajoutent à cela les critères de coûts, d'avancées techniques et de disponibilité¹⁰⁴⁵. S'ajoute également l'apport des caractéristiques du navire, notamment pour la pollution atmosphérique¹⁰⁴⁶. Tous ces éléments impliquent de choisir au cas par cas le carburant pour des navires opérant en Arctique ou Antarctique.

363. Il en ressort que la meilleure option pour naviguer dans les zones polaires en assurant la protection de l'environnement serait plutôt l'utilisation d'une source d'énergie alternative. La propulsion vélique, le solaire ou l'énergie houlomotrice peuvent être des sources intéressantes¹⁰⁴⁷. Elles sont prêtes sur le plan technologique, rentables et ne demandent pas d'ajustement réglementaire particulier pour être adoptées en toute sécurité.

Le cas du nucléaire est particulier. En effet, cette source d'énergie permet de neutraliser toutes les émissions produites dans la zone polaire. De plus, en cas de naufrage du navire, le refroidissement du cœur par l'eau de mer et la corrosion lente de la protection radioactive permettent de neutraliser les risques de fuite lorsque la radioactivité est au plus fort¹⁰⁴⁸. Mais, il ne faut pas négliger les risques de rejet de matières nucléaires ou d'accident radioactif en cas de détérioration du navire sans immersion¹⁰⁴⁹. Elle reste une solution intéressante pour la navigation en zone polaire si ce risque est maîtrisé. Cela explique l'utilisation de cette énergie par de nombreux navires russes¹⁰⁵⁰. Néanmoins, même en milieu polaire, cette option est confrontée aux limites économiques, techniques et sociétales évoquées précédemment¹⁰⁵¹.

¹⁰⁴³ EIDE MAGNUS S., HAMMER LINDA SIGRID, LEISNER MARIUS, MJØS NARVE ET SVERUD TERJE, « *Ammonia as a marine fuel - Safety Handbook* », Rapport, Det Norske Veritas (DNV), Green Shipping Programme et Norwegian Maritime Authority, p.10.

¹⁰⁴⁴ DET NORSKE VERITAS (DNV) ET PROTECTION OF THE ARCTIC MARINE ENVIRONMENT (PAME) « *Alternative fuels in the Arctic* », Rapport, n°2019-0226, Rev. 0, 27/02/2019, pp.25 et 26.

¹⁰⁴⁵ Op.cit., p.4, Figure 5-1.

¹⁰⁴⁶ Op.cit., pp.35 et 36.

¹⁰⁴⁷ DET NORSKE VERITAS (DNV) ET PROTECTION OF THE ARCTIC MARINE ENVIRONMENT (PAME) « *Alternative fuels in the Arctic* », Rapport, n°2019-0226, Rev. 0, 27/02/2019, pp.32 et 33.

¹⁰⁴⁸ LARRIEU PIERRE-YVES, « *La décarbonation des navires* », Ouvrage, Éditions Maritimes d'Oléron, 01/01/2023, pp.241 et 242.

¹⁰⁴⁹ HUANG JIABEI, WANG QIUWEN, ZHANG HU ET ZHU PUXIN, « *Balancing energy security and marine pollution prevention: legal challenges of utilizing nuclear power for decarbonizing maritime transportation in the Arctic region* », Article en ligne, Environmental, Science and Pollution Research, 17/12/2023: <https://doi.org/10.1007/s11356-023-31291-0>.

¹⁰⁵⁰ DET NORSKE VERITAS (DNV) ET PROTECTION OF THE ARCTIC MARINE ENVIRONMENT (PAME) « *Alternative fuels in the Arctic* », Rapport, n°2019-0226, Rev. 0, 27/02/2019, p.32.

¹⁰⁵¹ Voir Partie I, Titre II, Chapitre II, Section I, § I, I-2, p.132.

364. Face aux incertitudes qui entourent l'arrivée des nouveaux carburants, l'OMI doit rester prudente dans la réglementation pour la prévention de la pollution dont ils pourraient être la source. Son action est limitée par le principe de neutralité technologique et par l'absence de solution alternative. En effet, si les navires ne peuvent utiliser ni les hydrocarbures, ni les carburants alternatifs, ils ne peuvent plus naviguer en zone polaire puisque les sources d'énergie alternatives sont insuffisantes pour satisfaire à elles seules les besoins des navires. En conséquence, l'OMI peut difficilement interdire l'utilisation ou le transport pour utilisation ou en tant que marchandise de l'un de ces carburants. Cette interdiction ne se justifierait qu'en application du principe de précaution. Il doit donc exister un risque de dommages graves ou irréversibles à l'environnement. Or, aucun de ces carburants ne présentent un tel risque en matière de pollution atmosphérique.

En revanche, en matière de pollution marine, l'ammoniac présente un risque connu et prévisible¹⁰⁵². Ainsi, il est possible de s'interroger sur la pertinence d'une interdiction d'utilisation ou de transport pour utilisation ou en tant que marchandise dans les eaux polaires. Des études supplémentaires sur les risques peuvent être requises pour le justifier. Si cette interdiction est nécessaire et que les modifications de l'Annexe I de la Convention MARPOL de 1973 suggérées précédemment sont faites¹⁰⁵³, elle pourra passer par deux simples amendements, aux Règles 43 et 43A de cette même Annexe.

365. Ces incertitudes n'empêchent pas l'OMI d'encourager l'adoption des sources d'énergie alternatives dont les bénéfices environnementaux sont complets. Elles permettront de réduire considérablement le carburant consommé. De plus, l'Organisation peut encourager l'utilisation de carburants présentant moins de danger pour l'environnement marin, tel que les biocarburants ou le méthanol¹⁰⁵⁴, à utiliser avec un filtre pour compenser leur impact atmosphérique.

Pour ce faire, des Lignes directrices peuvent être adoptées. Toutefois, pour éviter une multiplication des textes sur la navigation en zone polaire, il est préférable de les intégrer dans le Code Polaire. Sa partie B comporte d'ailleurs des recommandations. Ces dispositions ne sont donc, par définition, pas obligatoires et peuvent ainsi être utilisées pour encourager l'utilisation de ces deux types de solutions. De telles recommandations ne rentrent pas en conflit avec le principe de neutralité technologique en raison de leur aspect non contraignant et de la particularité environnementale des zones polaires. Ainsi, l'OMI peut travailler sur l'adoption, à la suite de la Partie II-B existante, de « *Recommandations additionnelles concernant la source d'énergie* ».

366. Cette prévention faite par l'OMI sur les dommages que peuvent causer les hydrocarbures et les carburants alternatifs à l'environnement polaire rappelle que les questions de pollution atmosphérique ne sont pas les seules à mettre au cœur des sujets d'intérêt traités par l'Organisation. Il est essentiel, pour éviter tout déplacement de pollution et permettre une transition écologique complète, de traiter conjointement la pollution atmosphérique et la

¹⁰⁵² EIDE MAGNUS S., HAMMER LINDA SIGRID, LEISNER MARIUS, MJØS NARVE ET SVERUD TERJE, « *Ammonia as a marine fuel - Safety Handbook* », Rapport, Det Norske Veritas (DNV), Green Shipping Programme et Norwegian Maritime Authority, p.10.

¹⁰⁵³ Voir Partie II, Titre I, Chapitre II, Section I, § II, II-1, p.203.

¹⁰⁵⁴ DET NORSKE VERITAS (DNV) ET PROTECTION OF THE ARCTIC MARINE ENVIRONMENT (PAME) « *Alternative fuels in the Arctic* », Rapport, n°2019-0226, Rev. 0, 27/02/2019, p.25 et 26.

pollution marine. Ainsi, les États doivent aussi se pencher sur d'autres sources de pollution que l'énergie utilisée par les navires.

Conclusion Titre I

367. Réduire la pollution atmosphérique implique de changer la source d'énergie utilisée. Aujourd'hui, la source dominante est les carburants. Mais, de nombreuses incertitudes demeurent autour des carburants alternatifs pouvant traduire ce changement. Elles concernent tant la viabilité technique, que la disponibilité et le coût. Pour que les acteurs fassent évoluer leur comportement et investissent dans des navires en mesure de les utiliser, ils doivent être accompagnés. Il faut aussi les inciter à se diriger vers d'autres sources d'énergie alternatives. Pour cela, les mesures économiques sont un atout incontestable. Au regard de nombreuses conventions de droit international, l'Organisation Maritime Internationale (OMI) a compétence pour être le lieu de la coopération dans le cadre de l'adoption de ces mesures. Il en existe plusieurs types. Les premières sont les Mesures fondées sur le marché (MBM). Leur adoption via l'OMI ne posera pas de difficulté particulière. En revanche, la définition des points clés doit se faire de façon rigoureuse, en prenant en compte l'impact environnemental de la mesure, et l'intérêt des États et de l'industrie. Les secondes sont des remises sur les taxes étatiques et les redevances portuaires. Elles sont déjà mises en place à l'échelle locale. Mais cette fois, leur adoption via l'OMI est plus complexe. Il est donc préférable de simplement inciter et coordonner la prise non obligatoire de ces mesures par les États grâce aux outils de droit souple. En tout état de cause, les mesures adoptées doivent avoir un champ suffisamment large pour permettre une lutte complète contre la pollution atmosphérique, en incluant toutes les sources possibles. Pour se faire, il faut modifier le champ des mesures à court terme, déjà appliquées, et anticiper celui des mesures à moyen terme, en négociation. Dans ce sens, des modifications de la *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires* (Convention MARPOL) de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, sont nécessaires.

368. Si les acteurs choisissent de se diriger vers les carburants alternatifs pour répondre à ces réglementations, de nouveaux risques vont apparaître en matière de la pollution marine et de pollution des environnements les plus fragiles. En conséquence, en amont de leur adoption, une révision des réglementations permettant de limiter les dégâts en cas de déversements dans le milieu marin est nécessaire. Les procédures doivent être adaptées aux nouveaux carburants. La Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, est une nouvelle fois concernée, mais elle n'est pas la seule. Pour ce qui est de la préservation des environnements les plus fragiles, le champ d'action de l'OMI est plus limité. Des mesures de droit souple seront plus adaptées afin de répondre à cet enjeu en respectant les principes de neutralité technologique et de précaution. Elles devront encourager l'adoption des solutions les moins nocives pour les zones polaires. C'est donc le Code polaire qui devra contenir la majorité des modifications.

369. Ces évolutions réglementaires sont un premier pas en faveur, majoritairement, de la réduction de la pollution atmosphérique. Mais d'autres évolutions, cette fois non spécifiques à la source d'énergie, sont indispensables pour s'assurer que la transition écologique du secteur du transport maritime soit complète.

Titre II : Les propositions d'évolutions juridiques et fonctionnelles pour la transition écologique du transport maritime

370. Pour assurer la transition écologique du transport maritime, et non simplement la lutte contre la pollution atmosphérique, plusieurs points essentiels à travailler ont été identifiés en première partie.

Il s'agit d'un travail de fond sur les textes de droit maritime relatifs à certains sujets afin de rendre le droit contraignant et répressif. Pour y parvenir, des modifications de certains textes peuvent être nécessaires. Mais, parfois, il suffira juste de faire évoluer la forme de certains afin de leur donner un caractère contraignant. Enfin, sur d'autres sujets, il faudra adopter de nouveaux textes pour combler l'insuffisance ou le vide juridique qui empêche le droit d'avoir un caractère répressif. L'utilisation de l'une ou l'autre de ces options dépendra de la thématique traitée et de l'état du droit existant dessus. En outre, le droit développé par l'OMI devra intégrer certaines considérations pour avoir un régime de responsabilité clair. En tout état de cause, ce caractère contraignant et répressif ne doit pas remettre en cause le principe d'une transition juste et équitable (**Chapitre I**).

Il s'agit ensuite d'un travail de fond sur l'Organisation Maritime Internationale (OMI). Le but, cette fois, étant de confirmer le champ de compétence de l'Organisation afin qu'elle puisse prendre tous les textes nécessaires pour assurer une transition écologique rapide et efficace. Le but est aussi d'étudier les modalités de fonctionnement qui permettent de faire évoluer les textes, et de proposer des améliorations afin que ceux-ci puissent suivre efficacement les évolutions scientifiques (**Chapitre II**).

Chapitre I : Une évolution des textes internationaux pour permettre au droit maritime d'avoir caractère contraignant et répressif

371. Pour rendre le droit maritime international contraignant et répressif, il faut s'inspirer ou utiliser le droit existant. Sont impliqués le droit souple ou le droit national et régional, ainsi que le droit contractuel provenant d'institutions privées.

Le contenu de ces outils permettra de passer sur certains sujets à un droit international contraignant. Il s'agira dans ce cas de les reprendre dans des outils de droit dur ou de s'en inspirer pour adopter des textes internationaux contraignants. De cette manière, les lacunes juridiques pour assurer une transition écologique complète et sûre au niveau international seront comblées (**Section I**).

Sur d'autres sujets, le contenu de ces outils peut inspirer le droit maritime international pour lui permettre de préciser la responsabilité des acteurs, et donc son caractère répressif. Il apparaîtra alors une fonction particulière pour le droit contractuel, en complément du droit international, et pour le droit national, dans l'application du droit international (**Section II**).

Section I : Le droit souple, précurseur d'un droit dur international pour garantir la transition écologique complète du transport maritime

372. Des lacunes naissant de l'utilisation des outils de droit souple ou d'une réglementation au niveau régional ou national ont été identifiées pour deux thématiques.

La première est la lutte contre le bruit sous-marin¹⁰⁵⁵. Par le passé, l'utilisation du droit souple a permis de prendre des mesures sur un sujet ne nécessitant pas d'imposer des obligations contraignantes. Désormais, l'évolution des connaissances sur les conséquences du bruit sous-marin généré par les navires impose d'évoluer vers ce caractère contraignant. L'OMI est en capacité de le lui donner et doit donc agir en conséquence (§ I).

La seconde est la cybersécurité¹⁰⁵⁶. Pour rappel, cette thématique doit être traitée par l'OMI pour intégrer les enjeux de sécurité liés à la transition écologique du transport maritime. Ces enjeux naissent de l'utilisation de technologies cybers pour assurer la lutte contre certaines pollutions. Or, il a été identifié que cette problématique était régie au niveau international, mais simplement pour renvoyer à des actions au niveau national et régional. Un passage au niveau international est aujourd'hui nécessaire. La question se pose de savoir si des réglementations spécifiques au milieu maritime doivent être adoptées, ou si elles doivent laisser la place à des réglementations plus générales (§ II).

§ I : La capacité actuelle de l'OMI dans la prise de mesures de droit dur sur les problématiques de bruit sous-marin

373. L'OMI a deux voies pour agir afin de donner un caractère contraignant au droit pour la réduction du bruit sous-marin. Elle peut utiliser les outils de droit dur existants (I-1) ou elle peut généraliser les mesures régionales au niveau international (I-2). En raison des difficultés de négociation et des délais que pourra rencontrer l'Organisation pour l'une ou l'autre de ces actions, il est préférable d'agir en utilisant ces deux voies simultanément.

I-1 : L'intégration du bruit sous-marin dans les outils existants, un moyen d'action rapide

374. Le bruit sous-marin n'a été reconnu au niveau international comme une source de pollution que récemment¹⁰⁵⁷. La standardisation des méthodes pour le mesurer est d'ailleurs toujours en cours¹⁰⁵⁸. De plus, comme évoqué en première partie, c'est une pollution complexe qui n'a pas

¹⁰⁵⁵ Voir Partie I, Titre I, Chapitre I, Section II, § II, p.52.

¹⁰⁵⁶ Voir Partie II, Titre II, Chapitre II, Section II, § II, p.272.

¹⁰⁵⁷ EUROPEAN MARINE BOARD (EMB), « *Addressing underwater noise in Europe* », Future Science Brief n°7, 10/2021, p.24.

¹⁰⁵⁸ Voir les travaux du projet multidisciplinaire Saturn, sur le site dédié : <https://www.saturnh2020.eu/research>.

un impact directement visible par les populations et les États¹⁰⁵⁹. C'est pourquoi, l'OMI n'a adopté que des actes de droit souple sur cette thématique¹⁰⁶⁰.

Or, tel que démontré précédemment¹⁰⁶¹, les connaissances scientifiques sur les effets néfastes du bruit sur la faune marine et la disponibilité des solutions techniques ou opérationnelles pour le réduire justifient pleinement le passage à des actes de droit dur, sous condition d'arrivée à une standardisation des méthodes pour mesurer le bruit sous-marin. Cette standardisation sera indispensable dans le cadre d'obligations réglementaires imposées aux acteurs. Une fois cette standardisation assurée, l'OMI pourra utiliser les outils existants pour imposer des obligations au secteur.

375. L'Indice de conception de l'efficacité énergétique (EEDI) et l'Indice de rendement énergétique des navires existants (EEXI) sont deux outils intéressants. Même si ce sont initialement des outils pour travailler sur l'efficacité énergétique en vue de réduire la pollution atmosphérique, ils peuvent être utilisés pour réglementer le bruit sous-marin.

Le lien entre l'efficacité énergétique du navire et le bruit¹⁰⁶² qu'il génère justifie juridiquement cette utilisation. En effet, les mesures opérationnelles ou les technologies bénéfiques pour réduire les émissions de Gaz à effet de serre (GES) peuvent conduire à une augmentation du bruit sous-marin. C'est par exemple le cas des hélices¹⁰⁶³. À l'inverse, d'autres mesures ou technologies peuvent être bénéfiques pour lutter contre ces deux types de pollutions simultanément. C'est le cas de la réduction de vitesse¹⁰⁶⁴. De nombreuses études s'intéressent à ce lien¹⁰⁶⁵. De plus, l'OMI, par l'organisation de son travail¹⁰⁶⁶, a elle-même reconnu la nécessité de traiter ces deux problématiques, ensemble. En conséquence, organiser des travaux et prendre des réglementations pour traiter de ces deux problématiques conjointement permettra de travailler efficacement et d'éviter des déplacements de pollution.

¹⁰⁵⁹ Voir Partie I, Titre I, Chapitre I, Section II, § II, II-1, p.52.

¹⁰⁶⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Revised guidelines for the reduction of underwater radiated noise from shipping to address adverse impacts on marine life* », Circulaire MEPC.1/Circ.906, 07/07/2023; « *Guidelines for underwater radiated noise reduction in Inuit Nunaat and the Arctic* », Circulaire MEPC.1/Circ.907, 07/07/2023; et « *Designation of the Northwestern Mediterranean Sea as a PSSA* », Résolution MEPC.380(80), 07/07/2023.

¹⁰⁶¹ Voir Partie I, Titre I, Chapitre I, Section II, § II, p.52.

¹⁰⁶² TURNOK S.R., VAKILI S. ET WHITE P., « *The impact of shipping's energy efficiency measures on reduction of underwater radiated noise, and opportunities for co-benefit* », Rapport, University of Southampton – Southampton Marine & Maritime Institute, Vol.4, 02/11/2023, 70 p. ; et CHRISTIAAN MEIJER, DAGMAR NELISSEN ET JULIUS KIRÁLY, « *Blue Speeds for shipping Economic analysis and legal framework to achieve environmental benefits* », Rapport, Committed to the Environment (CE Delft), pp.24 à 25.

¹⁰⁶³ BALTIC AND INTERNATIONAL MARITIME COUNCIL (BIMCO), « *Underwater noise reduction in focus at IMO* », Article en ligne, 14/01/2022 : <https://www.bimco.org/insights-and-information/safety-security-environment/20220114-underwater-noise-reduction-in-focus-at-imo>.

¹⁰⁶⁴ FONDS MONDIAL POUR LA NATURE (WWF), « *Making Noise for Quieter Ships: Why We Need to Reduce Underwater Noise Pollution* », Communiqué en ligne, 02/02/2024 : <https://wwf.ca/stories/ships-reduce-underwater-noise-pollution/>.

¹⁰⁶⁵ Exemple : RIENK TERWEIJ, « *Ship Energy Efficiency and Underwater Radiated Noise* », Rapport, VARD – a Fincantieri company, n°545-000-01, Rev.3, 20/10/2023, 91 p.

¹⁰⁶⁶ Un Atelier a été organisé en septembre 2023 sur la relation entre l'efficacité énergétique et le bruit sous-marin rayonné par les navires. Le compte-rendu de la réunion est disponible en ligne : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE, « *Workshop on the Relationship between Energy Efficiency and Underwater Radiated Noise from Ships, 18-19 September 2023* », Communiqué en ligne, consulté le 01/01/2024 : <https://www.imo.org/en/MediaCentre/MeetingSummaries/Pages/Workshop-on-Energy-Efficiency-and-Underwater-Radiated-Noise-from-Ships.aspx?refresh=1>.

Une autre justification réside dans la conception juridique de ces outils. Ils imposent une limite à atteindre et des critères de calcul. Actuellement, ces critères sont basés sur les caractéristiques des moteurs, les carburants utilisés, la vitesse et les capacités du navire¹⁰⁶⁷. Il est possible d'y intégrer facilement un nouveau critère basé sur le bruit sous-marin émis. Cette modification ne nécessitera que des amendements aux Lignes Directrices établissant les méthodes de calcul. En raison du lien établi ci-dessus entre l'efficacité énergétique et ce bruit, la nature juridique de ces outils, consacrés, comme leur nom l'indique, au rendement énergétique du navire, ne seraient pas dénaturés par cet ajout.

376. Le *Plan de gestion de l'efficacité énergétique des navires* (SEEMP), et l'indicateur d'intensité carbone (CII) qui en découle, peut aussi être utilisé pour réglementer de façon contraignante cette problématique. S'agissant de l'utilisation de ces outils initialement pour la lutte contre la pollution atmosphérique, les mêmes justifications peuvent être invoquée. De nouveau, l'intégration de nouveaux critères sur le bruit sous-marin ne demandera que quelques amendements aux Lignes Directrices¹⁰⁶⁸ pour la mise en œuvre du SEEMP et du CII par les navires. Néanmoins, en raison des trois étapes initialement prévues dans le SEEMP et de son avancée pour arriver jusqu'au CII¹⁰⁶⁹, l'intégration de cette nouvelle problématique dans les critères doit se faire progressivement. Il faudra d'abord l'inclure dans le *Plan de gestion pour améliorer l'efficacité énergétique*, puis récolter des données sur le sujet, avant de l'intégrer dans les notes de performance attribuées aux navires, et ce sur plusieurs années. Ainsi, il sera garanti que les mesures opérationnelles ou techniques permettant d'améliorer l'efficacité énergétique des navires ne conduiront pas à une augmentation du bruit sous-marin.

377. La proposition d'utilisation de ces outils sur l'efficacité énergétique pour traiter du bruit sous-marin a été récemment soumise lors d'une réunion du *Sous-Comité de la Conception et de la Construction du Navire* (SDC), dans le cadre d'une approche conjointe de la lutte contre la pollution atmosphérique et le bruit sous-marin¹⁰⁷⁰. Cependant, il s'agissait d'une simple suggestion qui, aujourd'hui, ne semble pas être reprise par les États membres.

378. Une autre voie pour lutter de façon contraignante contre le bruit sous-marin pourrait être de créer un nouvel outil spécifique à cette problématique sur le modèle de ceux existants. Ceux-ci fonctionnent tous de la même manière : établir des critères de calcul pour connaître l'intensité

¹⁰⁶⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2022 Guidelines on the method of calculation of the attained Energy Efficiency Design Index (EEDI) for new ships* », Résolution MEPC.364(79), 10/06/2022; et « *2022 Guidelines on the method of calculation of the Attained Energy Efficiency Existing Ship Index (EEXI)* », Résolution MEPC.350(78), 10/06/2022.

¹⁰⁶⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2022 Guidelines for the development of a ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP)* », Résolution MEPC.346(78), 10/06/2022; « *2022 Guidelines on operational Carbon Intensity Indicators and the calculation methods (CII Guidelines, G1)* », Résolution MEPC.352(78), 10/06/2022; « *2022 Guidelines on the reference lines for use with operational Carbon Intensity Indicators (CII Reference Lines Guidelines, G2)* », Résolution MEPC.353(78), 10/06/2022; etc.

¹⁰⁶⁹ L'entrée en vigueur du CII en 2023 signe le passage à la Partie III de la mise en œuvre du SEEMP.

¹⁰⁷⁰ CHILI, « *Considerations on the Revised guidelines for the reduction of underwater radiated noise from shipping to address adverse impacts on marine life* », Soumission – Review of the 2014 Guidelines for the reduction of underwater noise from commercial shipping to address adverse impacts on marine life (MEPC.1/CIRC.833) (2014 Guidelines) and identification of next steps, SDC 10/5/2, 01/10/2023.

énergétique ou carbone du navire, et imposer une limite à ne pas dépasser. L'OMI pourrait donc créer un Indice de bruit sous-marin aux navires, en établissant les méthodes de mesure et en imposant un niveau maximal à atteindre. L'avantage d'un outil de ce type est qu'il mettrait en avant cette pollution, parfois encore sous-estimée par les États et les acteurs du secteur.

Cependant, même si juridiquement rien ne s'oppose à l'adoption d'un tel outil, plusieurs difficultés naissent de cette option. En effet, la création d'un nouvel instrument est plus complexe que l'utilisation d'un ancien. Cela demande de repartir à zéro dans les négociations entre les États. De plus, cela implique des amendements à la *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires* (Convention MARPOL) de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, ce qui signifie des délais plus longs et des procédures plus lourdes que pour amender des Lignes Directrices, comme proposé ci-dessus.

Se pose également la question de l'utilisation de l'Annexe VI de la Convention MARPOL de 1973 pour adopter ce nouvel outil. De fait, si le lien entre l'efficacité énergétique et le bruit sous-marin peut justifier l'ajout d'un critère dans l'EEDI, l'EEXI, le SEEMP ou le CII, il semble insuffisant pour justifier l'ajout d'un nouveau chapitre uniquement consacré au bruit sous-marin dans une Annexe portant sur « *la prévention de la pollution atmosphérique* ». Les autres Annexes de la Convention ne sont pas plus adaptées puisqu'il n'existe même pas ce lien entre la problématique du bruit sous-marin et leur sujet. La création d'une nouvelle Annexe sera donc nécessaire, avec les problématiques de négociation et de délai que cela implique.

Enfin, la création d'un nouvel outil pose aussi des problèmes de nouvelles contraintes administratives pour les acteurs du secteur.

Pour l'ensemble de ces raisons, il est préférable d'utiliser un outil existant plutôt que d'en créer un nouveau, sur le même modèle, pour traiter de façon contraignante le bruit sous-marin généré par les navires.

379. Un autre outil intéressant, lui aussi initialement conçu pour réduire la pollution atmosphérique générée par les navires, réside dans les Zones de contrôle des émissions de soufre (SECA), les Zones de contrôle des émissions d'azote (NECA) ou les Zones de contrôle des émissions (ECA). Dans ces zones, il est imposé une limite d'émissions de soufre ou d'oxyde d'azote aux navires y circulant. Ces émissions sont liées au type de moteur utilisé ainsi qu'à la consommation de carburant. Or, une nouvelle fois, des solutions permettant de les réduire vont influencer positivement ou négativement le bruit sous-marin produit. C'est par exemple le cas de la modification de l'utilisation du moteur¹⁰⁷¹.

Ce lien permet de justifier l'ajout d'une limite sur le bruit sous-marin émis à la réglementation de ces zones. Néanmoins, il faut noter que le contrôle du respect de la mesure par chaque navire sera plus complexe que celui du respect des limites d'émissions atmosphériques. Le caractère répressif de la réglementation ne sera donc pas assuré. Pour cette raison, l'ajout d'une limitation de la vitesse des navires est préférable. Cette solution permet de réduire le bruit sous-marin et les émissions de soufre ou d'oxyde d'azote¹⁰⁷², tout en étant facilement contrôlable par les États.

¹⁰⁷¹ AL-AMIERY AHMED A., CHAICHAN MIQDAM T., DHAHAD HAYDER A., FAYAD MOHAMMED A. ET WAN ISAHAK WAN NOR ROSLAM, « *Reducing the Effect of High Sulfur Content in Diesel Fuel on NOx Emissions and PM Characteristics Using a PPCI Mode Engine and Gasoline-Diesel Blends* », Article, ACS Omega, Vol.7 – Issue 42, 25/10/2022, pp.36 905 à 38 104.

¹⁰⁷² INDAY CHARLOTTE R. ET DE JONG CHRIST, « *Speed Reductions as a Solution to Reduce Underwater Radiated Noise & Greenhouse Gas Emissions* », Présentation, Saturn et Aarhus University.

380. Les restrictions de navigation, comme celle de la limitation de la vitesse, dans des zones d'habitat des mammifères sont un excellent moyen de les protéger et de limiter l'impact de l'activité humaine sur les mammifères marins¹⁰⁷³. Elles peuvent être adaptée pour protéger d'autres espèces de la faune marine¹⁰⁷⁴, sensibles au bruit à des niveaux différents. Cela explique les nombreuses mesures de ce type qui ont été adoptées à des niveaux régionaux ou locaux. L'OMI peut aussi s'appuyer sur ces dernières pour passer à un droit contraignant sur le bruit sous-marin.

I-2 : L'internationalisation des initiatives régionales, une action complexe mais nécessaire

381. En première partie, l'action des États pour combler l'absence de droit dur dans la lutte contre le bruit sous-marin a été identifiée¹⁰⁷⁵. Les actions des acteurs privés ont aussi été identifiées. Au niveau public, elles se résument à contrôler les voies de navigation ou la vitesse de navire dans certaines zones d'importance pour les mammifères marins. Au niveau privé, elles se résument à des remises sur les redevances portuaires en échange du respect d'une limitation de vitesse ou d'une zone de navigation, ou de l'octroi d'une classe.

La question est de savoir si ces mesures locales, basées sur le volontariat ou obligatoires, pourraient être reprises par l'OMI pour devenir des mesures internationales contraignantes. Pour les mesures privées, il faut se référer aux mêmes problématiques que pour la généralisation des mesures d'incitation économiques locales¹⁰⁷⁶. Pour les mesures publiques, il faut étudier séparément celles traitant du routage de celles traitant de la vitesse des navires.

382. En ce qui concerne les mesures de routage, il faut regarder la Convention sur le règlement international de 1972 pour prévenir les abordages en mer (Convention COLREG) et la Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (Convention SOLAS). Elles permettent aux États d'adopter, via l'OMI, des dispositifs de séparation de trafic, et de désigner des voies de circulation et/ou des zones de séparation¹⁰⁷⁷. Ces dispositifs peuvent prendre la forme de recommandations ou être obligatoires. Les critères pour leur adoption sont : assurer la sécurité de la navigation. Ainsi, toute soumission pour la création ou

¹⁰⁷³ EXPERT WORKSHOP ON UNDERWATER NOISE AND ITS IMPACTS ON MARINE AND COASTAL BIODIVERSITY, « *Background document on the development of practical guidance and toolkits to minimize and mitigate the significant adverse impacts of anthropogenic underwater noise on marine and coastal biodiversity* », Rapport du Groupe de travail de la Convention sur la diversité biologique, UNEP/CBD/MCB/EM/2014/1/INF/1, 19/02/2014, p.43.

¹⁰⁷⁴ KINDA G. BAZILE, LE COURTOIS FLORENT ET STEPHAN YANN, « *Évaluation du descripteur 11 « Énergie sonore » en France métropolitaine – Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM* », Rapport, SHOM et Ministère de la Transition écologique et solidaire Français, 2018, 166 p.

¹⁰⁷⁵ Voir Partie I, Titre I, Chapitre I, Section II, § II, II-2, p.55.

¹⁰⁷⁶ Voir Partie II, Titre I, Chapitre II, Section II, § I, p.209.

¹⁰⁷⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention sur le règlement international de 1972 pour prévenir les abordages en mer* », Convention, Londres, 20/10/1972, Recueil des Traités, Vol.1050, p.44, Règle 10 ; et « *Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer* », Convention, Londres, 01/11/1974, Recueil des Traités, Vol.1185, p.3, Règle 10.

la modification d'un dispositif d'organisation du trafic doit se justifier par des risques d'échouement, de collision ou de dommages au milieu marin¹⁰⁷⁸.

Au vu du critère environnemental prévu par la réglementation, rien n'empêche l'OMI de valider des dispositifs d'organisation du trafic pour éloigner les navires des zones d'habitat des mammifères marins. Néanmoins, pour que cela se fasse, ce sont les États qui doivent eux-mêmes prendre l'initiative et en faire une proposition au *Sous-Comité de la Navigation, des Communications et de la Recherche et du Sauvetage* (NCSR)¹⁰⁷⁹. C'est ce que le Canada a fait en 2002¹⁰⁸⁰. En l'absence de demande de leur part, l'Organisation ne peut pas agir.

Même si la réglementation est suffisamment complète pour permettre aux outils juridiques de routage de protéger directement les mammifères marins des collisions avec les navires, et indirectement du bruit sous-marin qu'ils produisent, elle peut être perfectionnée. En effet, il est possible d'ajouter à la Circulaire qui encadre les propositions de dispositifs d'organisation du trafic une référence expresse à la protection de la faune contre le bruit sous-marin. Cet ajout peut aussi être fait dans l'alinéa 1, Règle 10 de la Convention SOLAS de 1974 qui fait référence au rôle des dispositifs d'organisation du trafic maritime. Ces modifications ne sont pas juridiquement indispensables. Mais, elles auront le mérite de mettre en avant les dangers du trafic maritime pour la faune marine et, ainsi, de montrer l'importance de traiter cette pollution.

383. En ce qui concerne les mesures sur la vitesse des navires, pour construire une norme juridique au niveau international, plusieurs éléments sont à prendre en considération. Ils sont l'acceptation par les acteurs, l'intérêt environnemental, les enjeux techniques et les enjeux économiques.

Du point de vue de l'acceptation par les acteurs, en raison de la pratique actuelle, une généralisation au niveau international ne semble pas poser de problème. De fait, une réduction est déjà pratiquée par beaucoup d'entre eux. Les crises économiques qui ont réduit la demande et incité les navires à moins consommer de carburants en sont la première raison. Aujourd'hui, cette réduction est toujours observée, mais pour des raisons environnementales¹⁰⁸¹. Elle permet notamment le respect des réglementations sur l'efficacité énergétique, dont le SEEMP¹⁰⁸² et le CII¹⁰⁸³. C'est une solution de réduction des émissions à court terme¹⁰⁸⁴. Ainsi, selon les estimations, la vitesse moyenne des navires a donc diminué de 18% entre 2008 et 2018, avec

¹⁰⁷⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Guidance note on the preparation of proposals on ships routing systems and ship reporting systems for submission to the sub-Committee on safety of navigation* », Circulaire MSC/Circ.1960, 06/01/2003, Point 3.1.

¹⁰⁷⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer* », Convention, Londres, 01/11/1974, Recueil des Traités, Vol.1185, p.3, Règle 10 alinéa 3.

¹⁰⁸⁰ BROWN NATASHA, « *Routing for whales* », Article en ligne, Splash, 02/05/2017 : <https://splash247.com/routing-for-whales/>.

¹⁰⁸¹ MAERSK, « *Slow Steaming - the full story* », Papier, 12/01/2013. La crise économique de 2007 est à l'origine de la réduction de vitesse des navires de *Maersk*. Aujourd'hui, l'entreprise a repensé les moteurs de ces navires pour continuer cette réduction pour réduire ses émissions.

¹⁰⁸² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Study on the optimization of energy consumption as part of implementation of a ship energy efficiency management plan (SEEMP)* », Rapport de la série Air pollution and energy efficiency studies, Volume 4, 2016, pp.30 et 32.

¹⁰⁸³ BERGERON SCOTT, « *CII is not the answer – what do we do now?* », Présentation en ligne, Oldendorff, 07/12/2022: <https://www.oldendorff.com/news/imos-cii-regulations>.

¹⁰⁸⁴ THE MOTORSHIP MARINE TECHNOLOGY, « *Clean technologies, maritime decarbonisation and market complexity* », Article en ligne, 09/06/2021: <https://www.motorship.com/clean-technologies-maritime-decarbonisation-and-market-complexity/1396321.article>.

en tête la diminution de la vitesse des navires de croisières, des porte-conteneurs et des pétroliers (-20%)¹⁰⁸⁵. Les porte-conteneurs restent les principaux types de navires concernés¹⁰⁸⁶.

Si l'intérêt environnemental est reconnu par les acteurs du secteur, ceux-ci ne considèrent majoritairement que les bénéfices atmosphériques. Or, la réduction de la vitesse permet aussi de réduire le risque de collision avec les mammifères marins¹⁰⁸⁷. En outre, pour la plupart des navires, elle permet de réduire le bruit sous-marin émis par les navires¹⁰⁸⁸. Ce dernier constat peut être remis en cause en fonction des caractéristiques techniques du navire, tel que l'utilisation d'hélice à pas variable. En tout état de cause, ce sont ces deux raisons environnementales qui ont poussé les autorités locales à réglementer la vitesse.

Pour instaurer une limitation de vitesse, des questions techniques sont à prendre en considération. De fait, les moteurs sont conçus pour être utilisés à une certaine puissance. Les principaux risques d'un non-respect de la vitesse de conception sont la mise en danger de l'intégrité du moteur, son encrassement en raison de sa sous-exploitation et son endommagement à long terme, ainsi que la création d'un risque pour la sécurité de la navigation. La pratique de l'entreprise *Maersk* peut apporter des éléments de réponse. Au cours de son expérience, les moteurs de ses navires appliquant cette solution ont été inspectés de nombreuses fois. Cela a permis à l'entreprise de développer des procédures détaillées pour naviguer à faible charge sans risquer d'endommager les moteurs ou d'être un danger pour la navigation maritime¹⁰⁸⁹. Ce constat a été repris par des entreprises de fabrication des moteurs. Ainsi, au-delà d'une certaine limite, des modifications des moteurs peuvent être nécessaires pour réduire la vitesse sans danger¹⁰⁹⁰. Actuellement, plusieurs de ces entreprises ont émis des directives sur le fonctionnement à faible charge des moteurs¹⁰⁹¹.

Des questions économiques sont aussi à prendre en considération. L'impact d'une réduction de vitesse sur les plus petits navires ne sera pas le même que sur les plus grands¹⁰⁹². Cette différence se voit également entre les navires à grande vitesse et les navires plus lents. De la même manière, il y a un coût suite à cette réduction plus important pour un navire transportant des denrées périssables ou sèches, que pour un navire transportant des cargaisons conteneurisées. De plus, les coûts supportés par les États isolés et dépendants du transport maritime sont à prendre en considération. Enfin, il existe un risque de transfert modal en raison

¹⁰⁸⁵ COMMISSION EUROPÉENNE, « 2019 Annual Report on CO₂ Emissions from Maritime Transport », Rapport de la Commission, 19/05/2020, p.36, figure 25.

¹⁰⁸⁶ MEYER JASPER, STAHLBOCK ROBERT ET VOSS STEFAN, « 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences – Slow steaming in container shipping », Ouvrage, IEEE Computer Society, Hawaii International Conference on System Science, HICSS et Sprague Ralph H., IEEE – Piscataway – NJ, 2012, 01/2012, pp.1306 à 1314.

¹⁰⁸⁷ NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA), « North Atlantic Right Whale (*Eubalaena glacialis*) Vessel Speed Rule Assessment », Rapport, 07/2020, pp.22 à 24.

¹⁰⁸⁸ Op.cit., pp.2 à 3; et COLEY KIRA ET FISHER ROSE, « The Soundscape of St. Lawrence », Article, ECO – Environment Coastal & Offshore, September / October 2018, p.38.

¹⁰⁸⁹ MAERSK, « Slow Steaming - the full story », Papier, 12/01/2013.

¹⁰⁹⁰ MATTHEWS STEVE, « Quick thinking on slow steaming », Article en ligne, Lloyd's List 17/02/2010: <https://lloydslist.com/LL102945/Quick-thinking-on-slow-steaming>.

¹⁰⁹¹ FABER JASPER, HON GALEN, NELISSEN DAGMAR, TSIMPLIS MIKIS ET WANG HAIFENG, « Regulated Slow Steaming in Maritime Transport – An Assessment of Options, Costs and Benefits », Rapport, Committed to the Environment (CE Delft) et International Council on Clean Transportation (ICCT), 02/2012, p.62.

¹⁰⁹² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « Study on the optimization of energy consumption as part of implementation of a ship energy efficiency management plan (SEEMP) », Rapport de la série Air pollution and energy efficiency studies, Volume 4, 2016, p.17, Figure 1.

de l'augmentation des délais de transit des marchandises en mer. Il doit être intégré dans la mesure afin d'éviter de mettre en danger le transport maritime face aux transports terrestres¹⁰⁹³.

384. Il ressort de la prise en compte de ces enjeux qu'une généralisation internationale de la réduction de la vitesse des navires pour protéger les mammifères marins du bruit sous-marin des navires est possible. Mais, elle est limitée par les enjeux techniques et économiques. Ils vont permettre d'identifier la mesure juridique la plus pertinente. Par exemple, l'une des procédures imposées par l'entreprise *Maersk*, également pratiquée par d'autres compagnies ou encore la Marine Nationale française, est la navigation occasionnelle à pleine vitesse pour nettoyer les suies accumulées. Ces éléments laissent à penser qu'une vitesse moyenne est préférable à une vitesse maximale si elle est imposée sans délimitation de zones, dans tous les espaces de navigation. Ainsi, les compagnies maritimes pourront accélérer pour assurer la maintenance du moteur. D'un autre côté, les conséquences pour les Petits États insulaires en développement (PEID) et Pays les moins avancés (PMA) et le commerce maritime international d'une généralisation de la limitation de la vitesse montrent qu'il est préférable d'adopter uniquement des zones délimitées. Dans ce cas, la protection des cétacés sera garantie tout en assurant la protection des intérêts économiques. En conclusion de ces éléments, une mesure efficace est la reprise des zones régionales de navigation à faible vitesse pour les rendre obligatoire au niveau international. L'ajout de nouvelles zones peut également être étudié, notamment grâce à des outils qui permettent de calculer les bénéfices environnementaux selon la zone de navigation concernée¹⁰⁹⁴.

Cette mesure impose de faire des contrôles et de prendre en compte les risques de déviation de route et de réaccélération en sortie de la zone, tels qu'analysés en première partie¹⁰⁹⁵. Concrètement, la reprise de ces zones peut passer par la reconnaissance de zones maritimes particulièrement sensibles (PSSA), permettant ainsi aux États côtiers de réglementer, entre autres, la navigation¹⁰⁹⁶. Un exemple avait d'ailleurs été évoqué en première partie avec la zone PSSA du nord-ouest de la Mer Méditerranée¹⁰⁹⁷. Le problème est que cet outil a un statut juridique flou puisqu'il est basé sur des Résolutions juridiquement non contraignantes mais permet d'imposer des obligations aux navires¹⁰⁹⁸. Ainsi, pour qu'il soit vraiment efficace pour assurer la lutte contre le bruit sous-marin, l'OMI doit le concrétiser dans des actes de droit dur. La Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, peut être utilisée. Mais, les PSSA n'étant pas consacrées qu'à une seule des six thématiques des Annexes, elles pourront difficilement être utilisées. La création d'une nouvelle Annexe ou un

¹⁰⁹³ ASIA-PACIFIC ECONOMIC COOPERATION (APEC) TRANSPORTATION WORKING GROUP, « *Analysis of the Impacts of Slow steaming for distant Economies* », Rapport, 12/2019, pp.2 à 4.

¹⁰⁹⁴ FRANCE, « *Presentation of OceanPlanner©, an online tool for marine planning measures, with a specific focus on underwater noise and ship strikes* », Soumission – Identification and protection of special AREAS, ECAs AND PSSAs, MEPC 81/INF.37, 28/04/2023.

¹⁰⁹⁵ Partie I, Titre I, Chapitre I, Section II, § II, II-2.

¹⁰⁹⁶ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Revised Guidelines for the identification and designation of Particularly Sensitive Sea Area* », Résolution, A.982(24), 01/12/2005, Point 6.

¹⁰⁹⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Designation of the Northwestern Mediterranean Sea as a PSSA* », Résolution MEPC.380(80), 07/07/2023.

¹⁰⁹⁸ CHOI JUNGHWAN, « *The legal status of Particularly Sensitive Sea Areas (PSSAs): Challenges and improvements for PSSA resolutions* », Article, Review of European, Comparative & International Environmental Law, 16/11/2021.

amendement aux Articles de la Convention semble donc nécessaire, avec les problématiques de négociation et de délai que cela implique.

En attendant, l'OMI peut travailler pour mettre en avant la problématique du bruit sous-marin et la solution de la vitesse réduite pour le réduire. Pour cela, l'Organisation peut utiliser la Convention COLREG de 1972. Elle peut ajouter dans sa Règle 6 des critères sur la « *vitesse sûre* » des navires se rattachant au lieu de vie des cétacés.

385. Toutes ces voies vont permettre de faire rentrer la pollution générée par le bruit sous-marin provenant des navires dans le droit dur. Ce n'est pas la seule problématique que l'OMI doit traiter urgemment, de façon contraignante, au niveau international. La cybersécurité est un autre sujet.

§ II : La nécessité pour le législateur de permettre une standardisation dans le monde cyber

386. La cybersécurité est un sujet complexe qui ne touche pas que le secteur du transport maritime, ni que la problématique de sa transition écologique. Cette question doit pourtant être traitée pour garantir une transition écologique sûre.

L'OMI n'est peut-être pas l'instance à privilégier au niveau international. Un outil international spécifique à cette problématique doit être adopté, avec des dispositions sur le transport maritime. Cela ne signifie pas que l'Organisation n'a pas de rôle à jouer (**II-1**).

De plus, en l'attente de cette adoption, il est essentiel que l'OMI assure une coordination efficace pour le secteur. Cette coordination doit dépasser le simple renvoi aux droits internes des États (**II-2**).

II-1 Le rôle de conseil de l'OMI dans l'adoption d'un traité international sur la cybersécurité

387. En première partie, la problématique de la cybersécurité qui doit être assurée a été identifiée. Cette problématique est étroitement liée aux questions de transition écologique puisque de nouvelles menaces vont naître avec les nouvelles technologies qui se développent pour la protection de l'environnement, et qu'un incident cyber peut avoir des conséquences environnementales négatives¹⁰⁹⁹. En outre, au-delà de ce lien avec la protection de l'environnement, la cybercriminalité croissante¹¹⁰⁰ est une problématique commerciale et sécuritaire. Des actes pris par l'OMI, généraux et qui renvoient aux actions de terrain des États et de l'industrie, ont été étudiés. Cela a permis de démontrer l'insuffisance des réglementations internationales, et la possibilité de travailler sur un traité international pour y remédier.

¹⁰⁹⁹ Voir Partie I, Titre II, Chapitre II, Section II, § II, II-2, p.156.

¹¹⁰⁰ NDEDE MARTIN, « *L'environnement du commerce maritime face au développement du commerce électronique et de l'ingénierie cybernétique* », Acte de colloque, Numérique & Environnement – Université d'été franco-italienne, Antonioli Luisa, Cardillo Monica, Cortese Fulvio, De Carbonnières Louis, Mynard Frantz et Piciocchi Cinzia, 05/2024, pp.329 à 372.

Une fois cette option dégagée, il faut l'étudier plus en profondeur. Cette étude reprend de nombreux éléments proposés par l'article de Anna Chebotareva, Naser Abdel Raheem Al Ali et Vladimir Chebotarev traitant de la cybersécurité dans le transport maritime¹¹⁰¹. En raison de la pluralité des secteurs concernés et des points communs entre eux sur cette thématique, ces éléments sont repris et approfondis pour poser les bases d'un traité international non spécifique au secteur maritime.

388. Le but d'un traité international est d'établir des règles communes pour permettre d'assurer la cybersécurité. Ces règles doivent porter sur des définitions communes, des mesures de prévention et de lutte communes, un système de responsabilité généralisé et un organe international spécialisé. Il est nécessaire que ces règles dépassent le simple renvoi aux États et à l'industrie.

Les définitions communes sont un premier point à travailler. La diversité des approches sur la définition de la cybersécurité et les différents types de cybercriminalité sont l'une des raisons des augmentations des cyberattaques¹¹⁰². Il est important d'en définir une, commune, pour ces deux éléments au niveau international. Celle de la cybersécurité doit mettre en avant l'importance de l'assurer et les moyens disponibles. Celle des différents types de cybercriminalité doit permettre d'identifier les risques qui naissent de l'utilisation d'outils informatiques, ainsi que les voies possibles pour des actes de malveillance et les conséquences prévisibles. Doivent également être définies les notions de cybercriminel et de cyber responsabilité.

De ces définitions doivent découler l'adoption de standards communs pour assurer la prévention contre cette criminalité et, le cas échéant, une réaction efficace pour limiter les dégâts économiques et matériels en cas de cyberattaque. Ils doivent être suffisamment détaillés pour ne pas nécessiter d'intervention supplémentaire des États. Ces dispositions sont nécessaires pour proposer une base de formation et d'action pour les acteurs publics et privés. Elles permettront de remédier à l'absence d'action constatée chez certains États¹¹⁰³. De plus, elles donneront un fil directeur à suivre par les acteurs privés et publics pour garantir leur propre cybersécurité. Les standards proposés devront prévoir des procédures et des solutions concrètes pour répondre aux cinq points soulevés par l'OMI dans ses Circulaires : identifier les menaces, protéger, détecter un cyber événement, intervenir et rétablir les systèmes¹¹⁰⁴. Ils ne devront pas se limiter, comme c'est le cas des dispositions internationales actuelles, à un simple renvoi à des actions des États, mais définir précisément ce qui est attendu et nécessaire pour garantir la cybersécurité. De cette manière, les États pourront contrôler facilement que chaque acteur est prêt à faire face à cette problématique.

L'inclusion dans ce traité d'un système de responsabilité généralisé est indispensable pour assurer le caractère répressif du droit. C'est l'un des éléments essentiels pour avoir un droit efficace¹¹⁰⁵. Ce système suppose de définir plusieurs éléments :

¹¹⁰¹ ANNA A. CHEBOTAREVA, NASER ABDEL RAHEEM AL ALI ET VLADIMIR E. CHEBOTAREV, « *Cyber security in marine transport : opportunities and legal challenges* », Article, Multidisciplinary scientific journal of maritime research, 12/09/2021, pp.248 à 255.

¹¹⁰² Op.cit., pp.248 à 255.

¹¹⁰³ Op.cit., pp.248 à 255.

¹¹⁰⁴ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Guidelines on Maritime Cyber Risk Management* », Circulaire MSC-FAL.1/Circ.3/Rev.2, 07/06/2022, point 3.5.

¹¹⁰⁵ Voir Partie I, Titre I, Chapitre I, Section I, § I, I-2, p.33.

- Le type de responsabilité selon l'acte de cybercriminalité commis et les conséquences matérielles, économiques et sociales ;
- Les responsables ;
- L'autorité compétente pour intervenir et sanctionner ; et
- Une sanction dissuasive et proportionnée.

De cette manière, il n'y aura pas de vide juridique permettant à des actes de malveillance de rester impunis. De plus, les cybercriminels seront dissuadés d'agir.

La création d'un organe spécialisé dans le cadre d'un traité international sur la cybersécurité n'est pas indispensable, mais serait un avantage incontestable. En effet, c'est un sujet en évolution constante et rapide. L'existence d'un organe spécialisé permanent permettra de garantir l'actualisation en temps et en heure des standards communs pour assurer la prévention et la réaction des acteurs en cas de cyberattaque. De plus, cet organe pourra accompagner les États dans les mises en œuvre des dispositions de ce traité au sujet complexe. Il pourra aussi assurer la coordination en cas d'actes de malveillance impliquant un ou plusieurs États. Enfin, il pourra proposer des déclinaisons des dispositions générales internationales pour une adaptation au cas particulier de certains secteurs, dont le secteur maritime.

389. L'adoption de ce traité, sur la cybersécurité en général, sans s'arrêter au cas d'un secteur particulier, demandera du temps et des négociations entre des experts du sujet. De plus, une fois adopté, il faudra s'assurer qu'un nombre suffisant d'États le ratifieront. Cela est nécessaire pour son efficacité, mais demandera à nouveau du temps. Pourtant, il est nécessaire qu'il entre en vigueur rapidement en raison du vide juridique qui existe aujourd'hui. Ce vide naît de l'insuffisance des traités actuels sur la cybersécurité qui se limitent à renvoyer aux actions des États sans poser de bases communes, ou à des thématiques trop spécifiques comme l'utilisation et la protection des données¹¹⁰⁶. L'adoption de ce traité commun n'empêche pas le développement, sur les bases qu'il pose, de réglementations spécifiques à un secteur. Cette tâche peut revenir à l'organe spécialisé, comme évoqué ci-dessus, ou à l'institution en charge de la réglementation internationale dudit secteur.

Pour le transport maritime, l'OMI serait donc compétente. Si ce rôle est attribué à l'organe spécialisé créé par le traité, elle devra le conseiller et l'accompagner. Sinon, elle devra elle-même reprendre le contenu du texte en l'adaptant aux spécificités du transport maritime. Pour cela, elle peut modifier et faire évoluer ses Circulaires existantes. En effet, comme le traité sera lui-même contraignant, il n'est pas nécessaire d'adopter de nouveau des actes de droit dur pour traiter de son adaptation au secteur maritime. Ainsi, les procédures de négociations et les délais d'adoption seront plus courts. Néanmoins, dans ce cas, il faudra s'assurer que les États membres de l'Organisation le ratifient et l'appliquent.

¹¹⁰⁶ Il n'existe aujourd'hui qu'un traité en vigueur au niveau international : CONSEIL DE L'EUROPE, « *Convention on Cybercrime* », Traité, European Treaty Series – n°185, 23/11/2001. Un autre traité sur les outils cyber d'information et de communication est en cours d'élaboration : NATIONS UNIES, « *Ad Hoc Committee to Elaborate a Comprehensive International Convention on Countering the Use of Information and Communications Technologies for Criminal Purposes* », Page d'information en ligne, consultée le 01/02/2024 : https://www.unodc.org/unodc/en/cybercrime/ad_hoc_committee/home.

390. Au-delà du transfert des dispositions vers le secteur maritime, l'OMI peut avoir un rôle de conseil durant les négociations sur les dispositions communes du traité. Elle est compétente pour apporter des retours d'expérience venant de l'industrie du transport maritime. Elle a aussi une expérience de négociation sur la cybersécurité grâce à son travail sur les MASS¹¹⁰⁷. De plus, le suivi des négociations du traité lui permettra d'anticiper et de développer un droit dur cohérent, sans attendre, pour le transport maritime.

II-2 : La nécessité de combler le vide juridique pour le secteur du transport maritime

391. Le problème majeur de l'adoption d'un traité international sur la cybersécurité réside dans les délais de négociation et d'adoption. Ces délais dépendent de l'intérêt des États à agir sur la question mais aussi des aspects techniques du sujet, comme cela a été étudié précédemment¹¹⁰⁸. Pour la question de la cybersécurité, l'intérêt des États existe dès lors que leur économie comporte un marché important dépendant des outils cybers, tel que celui du transport maritime. L'impact que peut avoir un incident crée cet intérêt. Ainsi, tous les États n'ont pas le même intérêt à s'intéresser à la cybersécurité.

Sur le plan technique, les outils cybers sont très complexes et en évolution perpétuelle. Un État voulant assurer la sécurité de leur utilisation doit donc utiliser beaucoup de temps et de moyens pour y parvenir. Tous n'ont pas cette capacité.

Pour ces deux raisons, le délai d'adoption d'un traité international efficace sur la cybersécurité sera long.

392. Or, pour le transport maritime, une réglementation internationale ne peut pas attendre. La transition écologique du transport maritime conduit à une augmentation, dès aujourd'hui, de l'utilisation des outils cyber. Le contenu du droit existant, qui pose seulement des obligations générales pour l'industrie et les États, est insuffisant pour garantir la cybersécurité¹¹⁰⁹. De plus, l'utilisation, pour l'édicter, d'outils de droit souple, des circulaires, l'empêche d'avoir une portée suffisante et contraignante¹¹¹⁰. L'importance d'agir rapidement née aussi du constat que la réglementation est indispensable pour que les acteurs privés agissent et prennent des mesures pour assurer leur propre cybersécurité¹¹¹¹.

En conséquence, l'OMI doit améliorer le droit maritime sur le sujet, sans attendre un traité international général. Elle doit tout de même prendre en compte tout élément autour d'une négociation d'un tel traité pour assurer la cohérence du droit international.

¹¹⁰⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Autonomous shipping* », Communiqué en ligne, consulté le 01/02/2024 : <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Autonomous-shipping.aspx>.

¹¹⁰⁸ Voir Partie I, Titre I, Chapitre I, Section I, § II, II-1, p.37.

¹¹⁰⁹ MD SAIFUL KARIM, « *Maritime cybersecurity and the IMO legal instruments: Sluggish response to an escalating threat?* », Article, Science Direct – Marine Policy, Vol.143, 15/06/2022.

¹¹¹⁰ Voir Partie I, Titre II, Chapitre II, Section II, § II, II-2, p.155.

¹¹¹¹ DET NORSKE VERITAS (DNV), « *Maritime cyber priority 2023 - Staying secure in an era of connectivity* », Rapport, 06/2023, pp.12 et 25.

393. Pour faire évoluer le droit, il faudra prendre en compte toutes les réglementations pertinentes dont l'application peut conduire à l'utilisation des outils cybers. En effet, même si, dans cette étude, ces outils sont abordés pour ce qu'ils apportent à la transition écologique du secteur ou le danger qu'ils représentent pour l'environnement, ils sont utiles à d'autres fins. Pour assurer la cohérence du droit, toutes les réglementations pertinentes doivent donc être modifiées. Cela implique, entre autres, les Conventions pour la protection de l'environnement et celles pour la sécurité de la navigation. Sont principalement concernées la Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, la Convention SOLAS de 1974 et la *Convention visant à faciliter le trafic maritime international* (Convention FAL) de 1965, ainsi que les Codes pour leur application. La *Convention internationale sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille* (Convention STCW) de 1978 est aussi concernée en raison de l'impact de la formation sur la capacité des acteurs à assurer la cybersécurité¹¹¹². Pour garantir la cohérence du droit maritime, ces textes doivent être modifiés, ensemble.

Il est possible de se demander si l'un d'entre eux ne peut pas être utilisé pour servir de base juridique à l'adoption d'un droit dur sur la cybersécurité maritime¹¹¹³. Cela permettrait un gain de temps puisqu'il ne sera pas nécessaire de négocier tout un nouveau texte. Cependant, ces Conventions et Codes traitent tous d'un sujet spécifique, autre que la cybersécurité. Les utiliser ne permettraient donc pas de traiter l'ensemble du problème. Ainsi, il est préférable d'élaborer un nouvel outil, spécifique à ce sujet, mais reprenant les éléments pertinents des autres Conventions existantes.

394. Une option est la création d'un code spécifiquement dédié à ce sujet. Elle est développée dans l'article de Roby Hopcraft et Keith M. Martin¹¹¹⁴. Ce ne serait pas la première fois que l'OMI se saisirait d'une problématique à travers ce type d'outil. Elle l'a déjà fait pour agir sur la navigation en zone polaire¹¹¹⁵.

Ce code devra considérer les outils informatiques employés par les navires pour respecter les normes environnementales et pour appliquer des solutions opérationnelles ou techniques permettant de réduire la pollution générée par le navire. Mais, il devra aussi intégrer les outils informatiques pour garantir la sécurité de la navigation. De plus, en raison de l'interconnectivité entre les acteurs du secteur, il devra aussi prendre en considération les outils utilisés par les acteurs terrestres, tels que les ports, les chantiers navals, les opérateurs logistiques, etc. Le code devra, tout comme le traité international, prévoir des procédures et des solutions concrètes pour répondre aux cinq points soulevés par l'OMI dans ses Circulaires : identifier les menaces, protéger, détecter un cyber événement, intervenir et rétablir les systèmes¹¹¹⁶. Elles devront, cette fois, être spécifiques au secteur du transport maritime. Au-delà de ces aspects pratiques, il ne

¹¹¹² ALCAIDE J.I. ET LLAVE R.G., « *Critical infrastructures cybersecurity and the maritime sector Transport* », Article, Science Direct - Transportation Research Procedia, Vol.45, 2020, pp.547 à 554.

¹¹¹³ MD SAIFUL KARIM, « *Maritime cybersecurity and the IMO legal instruments: Sluggish response to an escalating threat?* », Article, Science Direct – Marine Policy, Vol.143, 15/06/2022.

¹¹¹⁴ HOPCRAFT RORY ET MARTIN KEITH M., « *Effective maritime cybersecurity regulation – The case for a cyber code* », Article, Journal of the Indian Ocean Region, Vol.14 – Issue 3, 2018, pp.354 à 366.

¹¹¹⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *International Code for ships operating in Polar waters (Polar Code)* », Code, Londres, Résolution MEPC.264(68), 15/05/2015.

¹¹¹⁶ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Guidelines on Maritime Cyber Risk Management* », Circulaire MSC-FAL.1/Circ.3/Rev.2, 07/06/2022, point 3.5.

faudra pas oublier d'intégrer dans ce code des éléments sur la formation du personnel en mer et à terre.

Pour assurer le contrôle de la mise en place des procédures et des solutions imposées par le code aux différents acteurs, l'OMI peut faire appel à l'État du pavillon, via les Organisations Reconnues, et à l'État du port. La compétence des Organisations reconnues se justifie par le rôle qu'elles ont déjà pour contrôler l'application de nombreuses Conventions au nom de l'État du pavillon. De plus, comme le montre le travail qu'elles ont fait sur le sujet¹¹¹⁷, elles maîtrisent les enjeux liés à la cybersécurité. S'ajoute à ces éléments le fait que confier ces contrôles à des entités déjà en charge d'en effectuer permettra de les intégrer dans ceux existants. La charge des administrations et des contrôles pour les acteurs ne sera donc pas alourdie.

395. Les codes obtiennent une valeur juridique grâce aux Conventions. Ce sont elles, dans leur contenu, qui y renvoient en leur donnant ou non une force obligatoire. Ainsi, pour que l'adoption d'un code sur la cybersécurité traduise l'adoption d'un droit dur sur cette thématique, il sera nécessaire d'amender les Conventions citées ci-dessus pour qu'elles y renvoient, de façon obligatoire.

396. De nouveau, le problème majeur de cette option va être les délais de négociations et d'adoption. En témoigne le fait que la question du développement d'un instrument obligatoire sur la cybersécurité a été soulevé dès 2016, au *Comité de la sécurité maritime* (MSC)¹¹¹⁸, comité de l'OMI compétent pour traiter de ce sujet. Depuis, rien n'a été adopté. Ainsi, même si les délais devraient être moins long que pour l'adoption d'un traité international sur la cybersécurité, il faudra au moins deux ans pour que toutes les étapes de négociation, puis d'adoption, aient lieu au sein de l'Organisation¹¹¹⁹.

397. Pour faciliter les négociations sur le contenu du code et simplifier son acceptation ainsi que sa compréhension par les acteurs du secteur du transport maritime, l'OMI peut s'inspirer des lignes directrices et des livres blancs que l'industrie a élaboré sur cette thématique¹¹²⁰. Cela rappelle l'importance du droit contractuel, précurseur ou continué du droit maritime. La désignation d'un responsable est un autre sujet où ce droit est important.

¹¹¹⁷ Exemples : ASSOCIATION INTERNATIONALE DES SOCIÉTÉS DE CLASSIFICATION (IACS), « *Cyber resilience of ships* », Unified Requirement, UR E26, 01/2024 ; BUREAU VERITAS, « *Cybersecurity requirements for products to be installed on-board naval ships* », Règle, NR 642, 07/2018 ; et BUREAU VERITAS, « *Rules on cyber security for the classification of marine units* », Règle, RN 659 R03, 01/2024.

¹¹¹⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Report of the Maritime Safety Committee on its ninety-seventh session* », Rapport, MSC 97/22, 02/12/2016, p.21

¹¹¹⁹ HOPCRAFT RORY ET MARTIN KEITH M., « *Effective maritime cybersecurity regulation – The case for a cyber code* », Article, *Journal of the Indian Ocean Region*, Vol.14 – Issue 3, 2018, pp.354 à 366.

¹¹²⁰ Exemples : BALTIC AND INTERNATIONAL MARITIME COUNCIL (BIMCO), CHAMBRE INTERNATIONALE DE LA MARINE MARCHANDE (ICS), IGP&I CLUBS, INTERMANAGER, INTERNATIONAL ASSOCIATION OF INDEPENDENT TANKER OWNERS (INTERTANKO), et OIL COMPANIES INTERNATIONAL MARINE FORUM (OCIMF), « *Best Management Practices to Deter Piracy and Enhance Maritime Security off the Coast of West Africa including the Gulf of Guinea (BMP West Africa)* », Guide, Version 1, 03/2020, 70 p. ; et « *Best Management Practices to Deter Piracy and Enhance Maritime Security in the Red Sea, Gulf of Aden, Indian Ocean and Arabian Sea (BMP 5) (Rev. 04/19)* », Guide, Version 5, 06/2018, 70 p.

Section II : L'évolution du droit maritime international, national et contractuel pour la désignation d'un responsable de la transition écologique du transport maritime

398. La désignation d'un responsable de la transition écologique du transport maritime s'impose. Cela concerne à la fois la responsabilité économique de cette transition, et la responsabilité du respect des réglementations. Il faut garantir que ces responsabilités soient réparties équitablement entre les acteurs dans les réglementations actuelles et à venir. Cela est complexe en raison de la pluralité d'acteurs autour d'un navire. C'est pourquoi le droit contractuel va être indispensable pour seconder le droit maritime dans cette mission.

Il faut d'abord traiter de la répartition des responsabilités économiques de la transition écologique du transport maritime (§ I) avant de voir la responsabilité du respect des réglementations (§ II). La première doit être prévue pour s'assurer que les incitations vont pousser tous les acteurs à agir, tandis que la seconde doit être prévue pour assurer la valeur juridique de la réglementation.

§ I : La complémentarité des droits international, national et contractuel dans la recherche des responsables de la transition écologique

399. Pour répondre à cette problématique, il faut comprendre la complexité des acteurs autour d'un navire, et les liens qu'ils ont entre eux. Il faut mettre ces éléments en perspective avec les implications de la transition écologique pour le navire (I-1).

Aujourd'hui, il existe déjà des textes pour répartir entre les acteurs la responsabilité de la transition écologique du navire. Ils relèvent majoritairement du droit contractuel (I-2).

I-1 : L'identification de la pluralité d'acteurs ayant une incidence sur la transition écologique du transport maritime

400. À travers les études des différentes réglementations en première partie, plusieurs acteurs essentiels du transport maritime ont été mis en avant. Ils ont des liens contractuels étroits entre eux. Il en ressort une responsabilité dans la conception et l'exploitation du navire répartie via ses contrats. Or, ce sont cette conception et cette exploitation qui vont définir la capacité du navire à réduire sa pollution et son impact sur l'environnement. Ainsi, la réglementation, en imposant une réduction de pollution, va rendre l'un ou l'autre, ou plusieurs acteurs, responsable du coût de la transition écologique.

401. L’armateur est l’acteur principal autour du navire. C’est un acteur complexe à définir¹¹²¹. Il peut être le propriétaire. Pour le devenir, il fait construire ou achète existant le navire. Selon le mode d’acquisition, il n’aura pas la même influence sur la conception du navire, et donc sur les technologies dont il disposera. Il est important de noter qu’un navire peut avoir plusieurs propriétaires, alors appelés des quirataires.

L’armateur peut soit exploiter directement son navire, soit le proposer pour un affrètement. Selon le contrat d’affrètement, la répartition des coûts et des responsabilités d’exploitation entre l’affréteur et l’armateur, alors appelé le fréteur, ne sera pas la même. Ainsi, dans un contrat d’affrètement au voyage¹¹²², le fréteur a la charge de la gestion nautique et commerciale. Dans un contrat d’affrètement à temps¹¹²³, le fréteur a la charge de la gestion nautique tandis que l’affréteur a la charge de la gestion commerciale. Enfin, dans un contrat d’affrètement à coque nue¹¹²⁴, l’affréteur a la charge de la gestion nautique et commerciale. La gestion nautique signifie avoir la charge de la sécurité de la navigation, c’est-à-dire de l’entretien et du « *rétrofit* » du navire. À l’inverse, la gestion commerciale signifie avoir la charge de la navigation, c’est-à-dire des délais de navigation, de la route empruntée et des contrats de chargement. Les coûts liés à l’une ou l’autre de ces gestions sont supportés par l’entité qui en a la charge.

Cette répartition de la charge de la gestion nautique et commerciale doit être prise en compte dans le cadre de la transition écologique. En effet, les exemples cités tout au long de cette thèse ont montré que des solutions techniques et opérationnelles¹¹²⁵ pouvaient influencer la pollution marine et atmosphérique générée par le navire. Elles sont installées ou décidées dans le cadre de la gestion nautique ou commerciale du navire. En outre, elles vont toutes avoir un coût d’installation, et entraîner une augmentation ou une diminution des coûts d’exploitation. Par exemple, dans le cadre d’un contrat d’affrètement à temps, le fréteur, en charge de la gestion nautique, peut investir dans une solution technique qui va faire diminuer les coûts d’exploitation, supportés par l’affréteur. Dans ce cadre, le fréteur sera peu incité à investir puisqu’il n’aura pas de retour sur son investissement. S’il le fait, il y aura une rupture de l’égalité dans la répartition des coûts et gains entre les deux acteurs. Ces éléments expliquent que les navires sous affrètement soient plus polluants que les navires exploités par leur propriétaire¹¹²⁶. De plus, certains types de contrat d’affrètement ne permettent pas la mise en œuvre de solution opérationnelle. C’est par exemple le cas des contrats d’affrètement à temps dans le cadre desquels la solution d’arrivée Juste-à-temps (JAT) est complexe à appliquer¹¹²⁷.

Il faut remarquer que, entre ces acteurs, d’autres contrats avec d’autres acteurs peuvent naître et conduire à des superpositions de contrats de gestion ou d’affrètement du navire. Ils vont influencer la répartition de la gestion nautique et commerciale. De plus, tous ces acteurs peuvent avoir des nationalités différentes. Le pavillon du navire peut, lui aussi, être différent de ces

¹¹²¹ NDENDE MARTIN, « *Diantre ! de quel armateur parlez-vous donc ? (regards sur un opérateur maritime aux multiples visages)* », Contribution à l’ouvrage « *Écrits sans esprit de système* », Dalloz, 27/06/2024, 700 p.

¹¹²² Articles L5423-8 et L5423-9 du Code des Transports, France.

¹¹²³ Articles L5423-10 à L5423-12 du Code des Transports, France.

¹¹²⁴ Articles L5423-13 et L5423-14 du Code des Transports, France.

¹¹²⁵ ISTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY (ITU) « *Improving energy efficiency of ships through optimisation of ship operations* », Projet de Recherche, International Association of Maritime Universities (IAMU), n°20140301, 08/2015, pp.12 à 19.

¹¹²⁶ ACCIARO MICHELE ET DIRZKA CHRISTOPHER, « *Principal-agent problems in decarbonizing container shipping: A panel data analysis* », Article, Transportation Research Part D: Transport and Environment, Vol.98, 09/2021.

¹¹²⁷ LU YOUSHU, HU ZIJANG, SUN LING ET WANG XINGHE, « *Assessment of ship speed, operational carbon intensity indicator penalty and charterer profit of time charter ships* », Article, Heliyon, Vol.9 – Issue 10, 10/2023.

nationalités, selon les conditions d'octroi de l'État. Tous ces éléments compliquent les relations contractuelles et la répartition de la charge des coûts de la transition écologique du navire.

402. L'armateur et l'affrètement, ainsi que tous ceux qui seront impliqués dans des contrats de gestion ou d'affrètement, vont pouvoir agir directement sur la conception ou les opérations du navire. Mais, leurs actions vont être limitées par d'autres acteurs ayant eux-aussi une incidence indirecte sur la vie du navire.

Le premier de ces acteurs est le chargeur. Il est le propriétaire ou l'expéditeur de la marchandise transportée. Il va la confier, via un contrat, au transporteur, qui est l'un des acteurs précédents, c'est-à-dire l'armateur, l'affrètement ou toute autre entité ayant la gestion commerciale du navire. Ce contrat impose, entre autres, un lieu de chargement et de livraison ainsi que des délais à respecter. Il va donc influencer la vie opérationnelle du navire en imposant des obligations de navigation. L'entité en charge de la gestion commerciale du navire sera contrainte par ces obligations. Ainsi, le chargeur va avoir une influence sur les solutions opérationnelles pour la transition écologique du transport maritime qui peuvent être mises en place. Par exemple, si l'entité en charge de la gestion commerciale du navire souhaite mettre en place la solution d'arrivée JAT, elle peut être limitée dans son action par les clauses contractuelles de délais imposées par le chargeur¹¹²⁸. Les complications sont moindres si le chargeur et l'affrètement ne sont qu'une et même entité. Il faut aussi noter que le chargeur peut inciter l'armateur ou l'affrètement à investir dans des technologies vertes.¹¹²⁹ Son intérêt est de réduire sa propre empreinte environnementale naissant du transport des marchandises.

Le second acteur ayant une incidence indirecte sur la vie du navire est le port. En raison de sa capacité et de la disponibilité des places pour le chargement et le déchargement des navires, le port va avoir une incidence sur la vie opérationnelle du navire. Il va déterminer le temps de mouillage, le temps au port et la date de départ du navire. De nouveau, cela va compliquer la mise en œuvre de solution opérationnelle. L'exemple de la solution d'arrivée JAT peut être repris. Elle n'est applicable que grâce à un dialogue avec le port pour connaître les places disponibles et les délais¹¹³⁰. De plus, en imposant un temps de mouillage plus ou moins long, ou encore selon la disponibilité des places de chargement/déchargement ou des cales sèches pour l'entretien des navires, le port va aussi avoir une incidence sur la gestion nautique du navire. Par exemple, si un navire est retenu plus longtemps au port, il devra ensuite accélérer pour respecter le contrat commercial avec les chargeurs.

Enfin, un dernier acteur est le chantier naval. Comme le port, il va influencer la gestion nautique du navire par les disponibilités en cale sèche pour assurer son entretien. Or, l'entretien du navire est essentiel pour réduire la pollution qu'il génère¹¹³¹. De plus, le chantier naval va avoir une

¹¹²⁸ GLOBAL INDUSTRY ALLIANCE (GIA), GLOBAL MARITIME ENERGY EFFICIENCY PARTNERSHIPS (GLOMEET) et ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Just-In-Time arrival guide – Barriers and potential solutions* », Guide, 08/11/2020, pp.23 à 33.

¹¹²⁹ BRITZ CAROLINE, « *Décarbonation : impliquer les affrèteurs avec un nouveau type de charte-partie ?* », Article en ligne, Mer et Marine, 02/05/2024 : <https://www.meretmarine.com/fr/marine-marchande/decarbonation-impliquer-les-affreteurs-avec-un-nouveau-type-de-charte-partie>.

¹¹³⁰ GLOBAL INDUSTRY ALLIANCE (GIA), GLOBAL MARITIME ENERGY EFFICIENCY PARTNERSHIPS (GLOMEET) et ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Just-In-Time arrival guide – Barriers and potential solutions* », Guide, 08/11/2020, pp.9 à 21.

¹¹³¹ ISTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY (ITU) « *Improving energy efficiency of ships through optimisation of ship operations* », Projet de Recherche, International Association of Maritime Universities (IAMU), n°20140301, 08/2015, pp.19 à 26.

incidence par les solutions qu'il pourra proposer pour optimiser la conception du navire. Il devra s'assurer qu'il respecte les réglementations qui lui sont applicables¹¹³². Cette incidence se retrouve en amont, lors de la construction du navire, ou en aval, lors du rétrofit suite aux nouvelles obligations environnementales¹¹³³. Néanmoins, sur ce point, puisque c'est l'armateur qui choisit le chantier de construction ou de « rétrofit », il peut le choisir en fonction des solutions de conception qu'il propose ou de ses capacités. Il peut aussi lui-même suggérer l'installation de certaines technologies pour un navire plus propre. Aujourd'hui, la capacité des chantiers navals à proposer des solutions environnementales et à anticiper les réglementations sur le sujet entre dans les enjeux de concurrence.

403. Entre tous ces acteurs, directs ou indirects, de la vie du navire, de nombreux contrats sont passés. Ils imposent des obligations pour les uns et les autres qui vont avoir des incidences sur l'impact environnemental du navire et sur la possibilité de mettre en place, ou non, des mesures d'efficacité énergétique.

Ainsi, lorsqu'une réglementation va imposer une obligation de réduction de pollution au navire, la question de la définition de l'entité responsable de son respect peut être complexe. Elle doit prendre en compte les limites contractuelles des actions de chaque acteur, la distribution de la gestion commerciale et nautique du navire, et le coût et/ou les gains économiques liés à l'augmentation de l'efficacité énergétique. Elle doit aussi prendre en compte, le cas échéant, l'existence d'une incrimination associée au non-respect de la réglementation.

404. Pour résumer, pour assurer une transition écologique juste, le droit doit :

- Prévoir la répartition des coûts et/ou gains liés à l'installation d'une technologie ou à l'application d'une solution opérationnelle ;
- Organiser le dialogue entre les acteurs pour la mise en œuvre de solutions techniques ou opérationnelles ; et
- Prévoir la répartition de la responsabilité du respect des réglementations.

Pour les deux premiers points, le droit contractuel va apporter des réponses.

I-2 : L'intervention du droit contractuel pour assurer l'équité entre les acteurs de la transition écologique du navire

405. Le droit contractuel semble la meilleure voie pour assurer l'équité entre les acteurs dans la transition écologique du transport maritime. En effet, la complexité des relations

¹¹³² Exemple : Dans le cadre de l'EEDI, le chantier naval doit s'assurer que le navire a une puissance et une vitesse qui permettent aux navires de respecter le seuil imposé. L'ISO propose des Lignes Directrices pour uniformiser l'évaluation de cette puissance et de cette vitesse par les chantiers navals : ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION (ISO), « Navires et technologie maritime – Lignes directrices pour l'évaluation des performances de vitesse et de puissance par analyse des données d'essais de vitesse », Réglementation ISO 15016:2015, 04/2015.

¹¹³³ AUVRAY FREDERIC, « La réparation navale sollicitée par le marché de la décarbonation », Article en ligne, Le Marin, 05/01/2024 : <https://lemarin.ouest-france.fr/industries-navales/la-reparation-navale-sollicitee-par-le-marche-de-la-decarbonation-a2d0333c-abe0-11ee-aeab-9ccdc43864cb>.

contractuelles développée ci-dessus empêche le droit maritime de poser une règle de droit précise, applicable à tous. Chaque navire a une gestion propre avec un nombre différent d'acteurs impliqués et une répartition des responsabilités variables. Le maintien de l'équité demande donc une adaptation au cas par cas des navires que le droit public ne peut pas faire. Cela ne signifie pas que le droit maritime n'aura pas de rôle. Il pourra poser des règles générales, reprenant le droit contractuel.

406. Le premier point de rupture de l'équité que le droit contractuel devra résoudre est celui de la répartition des coûts et/ou gains suite à l'application d'une solution technique ou opérationnelle.

Cette problématique se retrouve principalement pour la source d'énergie du navire. Elle se pose lorsque le propriétaire du navire ou l'entité en charge de sa gestion nautique va investir dans une technologie, soit lors de la conception du navire, soit lors de son « *rétrofit* ». Si cette technologie permet de réduire les émissions de GES des navires, et donc sa consommation de carburant, les bénéfices seront pour l'entité en charge de l'exploitation commerciale. C'est par exemple le cas lorsque le navire va être équipé d'une technologie de propulsion par le vent. À l'inverse, si cette technologie impose d'utiliser une source d'énergie spécifique, plus coûteuse, le coût de navigation supporté par l'autre entité peut augmenter. Ce cas se retrouve par exemple avec l'installation de moteur pour l'utilisation de certains carburants alternatifs. Néanmoins, ce cas sera moins problématique puisque les moteurs sont généralement prévus pour pouvoir recevoir plusieurs types de carburants¹¹³⁴.

Cette problématique se retrouve aussi pour d'autres sujets de la transition écologique. Par exemple, si le propriétaire du navire installe des technologies donnant le droit à des réductions de redevance portuaire, il n'en sera pas forcément le bénéficiaire.

En conséquence, les propriétaires ou responsables de la gestion nautique ne sont pas incités à investir dans des technologies ou des solutions opérationnelles permettant d'améliorer l'efficacité énergétique du navire. Cette dispersion des coûts et/ou bénéfices nuit à l'adoption de solutions¹¹³⁵, et ce depuis de nombreuses années¹¹³⁶.

Pour y remédier, les armateurs et les affrêteurs, ainsi que tous ceux qui sont impliqués dans des contrats de gestion ou d'affrètement, ont mis en place des clauses contractuelles spécifiques dans les contrats d'affrètement. Celles-ci sont adaptées au type de contrat d'affrètement. Dans ce cadre, des associations d'armateurs, ou d'autres acteurs de la vie du navire, ont proposé des clauses types, spécifiques à un contrat et à une solution d'amélioration de l'efficacité énergétique du navire. Ainsi, *Baltic and International Maritime Council* (BIMCO), qui regroupe de nombreux armateurs, a adopté des clauses pour répartir la responsabilité et les coûts de la mise en œuvre de la solution de réduction de la puissance du moteur¹¹³⁷. C'est une solution

¹¹³⁴ LLOYD'S LIST, « *Decarbonisation – Climate alarm: time for shipping to reset its zero-carbon strategy - Zero-emission bunkering shows promise amid demand signals* », Magazine, 06/2023, pp.32 à 36.

¹¹³⁵ DAGMAR NELISSEN, JASPER FABER, JONATHAN KÖHLER, MICHAEL TRAUT, SALIHA AHDOUR ET WENGANG MAO, « *Study on the analysis of market potentials and market barriers for wind propulsion technologies for ships* », Rapport, Committed to the Environment, 11/2016, pp.12, 18 et 69.

¹¹³⁶ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Study on the optimization of energy consumption as part of implementation of a ship energy efficiency management plan (SEEMP)* », Rapport de la série Air pollution and energy efficiency studies, Volume 4, 2016, pp.7 et 28.

¹¹³⁷ BALTIC AND INTERNATIONAL MARITIME COUNCIL (BIMCO), « *EEXI transition clause for time charter parties 2021* », Clause contractuelle en ligne, consultée le 01/02/2024 : https://www.bimco.org/contracts-and-clauses/bimco-clauses/current/2021_eexi_transition_clause.

d'efficacité énergétique appliquée dans le cadre du respect des réglementations EEDI et EEXI. Ces clauses anticipent les coûts, les gains, et les défaillances technologiques prévisibles.

407. Un point essentiel est que la répartition des coûts et/ou gains suite à l'application d'une solution technique ou opérationnelle n'implique en général que deux types d'acteurs : l'armateur, en tant que fréteur ou propriétaire du navire, et l'affréteur. Ainsi, cibler les contrats à adapter pour répartir l'équité entre eux ne pose pas de difficultés majeures. Ce n'est pas le cas du second point de rupture d'équité, celui du dialogue entre les acteurs pour l'application de solutions techniques ou opérationnelles. Dans ce second cas, le nombre d'acteurs concernés peut augmenter, avec des contrats parfois indirects ou inexistantes.

408. Cette problématique du dialogue se retrouve principalement pour l'application de solutions opérationnelles. Elle se pose lorsque la solution opérationnelle a des conséquences sur la route ou les délais de navigation. En effet, comme cela a été expliqué dans le sous-paragraphe précédent, la solution opérationnelle est mise en place par l'entité qui a la responsabilité de la gestion commerciale du navire. Mais, cette entité doit prendre en compte les clauses des contrats imposant une date et un lieu d'arrivée. Ainsi, l'utilisation de la propulsion vélique en tant que source d'énergie peut poser problème si le navire est soumis à un contrat imposant des conditions de délais strictes¹¹³⁸. De plus, certaines solutions opérationnelles demandent le croisement entre des données venant de plusieurs acteurs. C'est par exemple le cas de la solution d'arrivée JAT qui demande de connaître les places disponibles au port et les besoins de chargement/déchargement du navire ainsi que sa capacité de navigation et ses contraintes. Ainsi, l'entité en charge de la navigation commerciale ne peut pas choisir seule de mettre en place cette solution. D'autres exemples de contraintes existent avec la solution de réduction de vitesse¹¹³⁹.

Cette problématique se pose aussi pour l'application de certaines solutions techniques pour la transition écologique du transport maritime. Par exemple, lorsqu'un navire utilise un EGC à boucle fermée, l'entité en charge de la navigation commerciale doit s'assurer que les ports dans lesquels il s'arrête soient équipés pour recevoir et traiter l'eau¹¹⁴⁰.

Pour remédier à ces difficultés, de nouveau, des clauses contractuelles pourront être intégrées dans les contrats entre les acteurs. Cependant, cela ne sera possible que dans les contrats existants. Sont concernés les contrats entre l'armateur, l'affréteur et le chargeur. Des clauses pour alléger les obligations sur les délais imposés ou la route à emprunter permettent de mettre en œuvre trois des solutions citées en exemple : l'arrivée JAT¹¹⁴¹, la propulsion vélique et la

¹¹³⁸ DAGMAR NELISSEN, JASPER FABER, JONATHAN KÖHLER, MICHAEL TRAUT, SALIHA AHDOUR ET WENGANG MAO, « *Study on the analysis of market potentials and market barriers for wind propulsion technologies for ships* », Rapport, Committed to the Environment, 11/2016, p.69.

¹¹³⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Study on the optimization of energy consumption as part of implementation of a ship energy efficiency management plan (SEEMP)* », Rapport de la série Air pollution and energy efficiency studies, Volume 4, 2016, p.20.

¹¹⁴⁰ COMER BRYAN, GEORGEFF ELISE ET OSIPOVA LIUDMILA, « *Global scrubber washwater discharges under IMO's 2020 fuel sulfur limit* », Étude, International Council on Clean Transportation (ICCT), 04/2021, p.6.

¹¹⁴¹ BALTIC AND INTERNATIONAL MARITIME COUNCIL (BIMCO), « *Just In Time arrival clause for voyage charter parties 2021* », Clause contractuelle en ligne, consultée le 01/02/2024 : <https://www.bimco.org/contracts-and-clauses/bimco-clauses/current/just-in-time-arrival-clause-for-voyage-charter-parties-2021>.

réduction de vitesse¹¹⁴². Les clauses proposées par BIMCO s'imposent une nouvelle fois comme une référence. Elles prennent en compte les besoins spécifiques des navires et le type de contrat. Sont aussi concernés les contrats entre les propriétaires ou les affréteurs et les ports. BIMCO a, là aussi, prévu des clauses types permettant de favoriser l'échange de données pour permettre, par exemple, la mise en œuvre de la solution d'arrivée JAT¹¹⁴³. D'autres clauses permettent de mettre en place des solutions techniques, en dialogue avec des acteurs plus spécifiques des ports. Pour illustrer ce cas, la Clause de BIMCO sur le soutage des navires alimentés au Gaz naturel liquéfié (GNL) peut être citée¹¹⁴⁴.

409. Dans tous ces exemples, c'est à chaque fois le droit contractuel qui répond aux besoins des acteurs. Il intervient dans les contrats pour permettre la mise en œuvre de mesures techniques ou opérationnelles pour la transition écologique du secteur du transport maritime. Le droit maritime n'agit pas. L'OMI, même si elle a compétence pour traiter de toutes les questions techniques relatives à la navigation commerciale¹¹⁴⁵, ne peut pas produire un droit spécifique à chaque solution, à chaque acteur et à chaque navire. Ce serait un travail très technique, demandant beaucoup de ressources, et qui imposerait de solliciter l'expertise des acteurs du secteur. Il est donc préférable de laisser ce rôle aux associations privées qui vont pouvoir prendre en compte les besoins particuliers de chaque cas.

Néanmoins, afin de promouvoir certaines solutions, l'OMI peut reprendre les clauses contractuelles les plus pertinentes et générales pour les recommander au niveau international. Cela peut par exemple concerner des solutions qui sont applicables sans considération du type de navire, comme l'arrivée JAT. Ainsi, l'Organisation peut reprendre les clauses de BIMCO sur les échanges de données avec les ports¹¹⁴⁶ dans des actes de droit souple, tels que des recommandations. Cela peut aussi concerner des solutions dont l'application varie selon le type de navire, en ne reprenant que les éléments communs à tous. De cette manière, l'OMI peut reprendre les clauses de BIMCO sur la réduction de la vitesse¹¹⁴⁷.

410. Si le droit maritime peut se permettre de s'en remettre au droit contractuel pour prévoir la répartition des coûts et/ou gains liés à l'installation d'une technologie ou à l'application d'une

¹¹⁴² BALTIC AND INTERNATIONAL MARITIME COUNCIL (BIMCO), « *Slow steaming clause for voyage charter parties 2012* », Clause contractuelle en ligne, consultée le 01/02/2024 : https://www.bimco.org/contracts-and-clauses/bimco-clauses/current/slow_steaming_clause_for_voyage_cp_2012.

¹¹⁴³ BALTIC AND INTERNATIONAL MARITIME COUNCIL (BIMCO), « *Port call data exchange clause 2021* », Clause contractuelle en ligne, consultée le 01/02/2024 : <https://www.bimco.org/contracts-and-clauses/bimco-clauses/current/port-call-data-exchange-clause-2021>.

¹¹⁴⁴ BALTIC AND INTERNATIONAL MARITIME COUNCIL (BIMCO), « *LNG fuel delivery clause for time charter parties* », Clause contractuelle en ligne, consultée le 01/02/2024 : <https://www.bimco.org/contracts-and-clauses/bimco-clauses/current/~/~/~link.aspx?id=558336B94A8545F2A7D0AFE1B1F7DF47&z=z>.

¹¹⁴⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention portant création de l'Organisation maritime internationale* », Convention, Genève, 06/03/1948, Recueil des Traités, Vol.289, p.3, Article 1 alinéa a.

¹¹⁴⁶ BALTIC AND INTERNATIONAL MARITIME COUNCIL (BIMCO), « *Port call data exchange clause 2021* », Clause contractuelle en ligne, consultée le 01/02/2024 : <https://www.bimco.org/contracts-and-clauses/bimco-clauses/current/port-call-data-exchange-clause-2021>.

¹¹⁴⁷ BALTIC AND INTERNATIONAL MARITIME COUNCIL (BIMCO), « *Slow steaming clause for voyage charter parties 2012* », Clause contractuelle en ligne, consultée le 01/02/2024 : https://www.bimco.org/contracts-and-clauses/bimco-clauses/current/slow_steaming_clause_for_voyage_cp_2012.

solution opérationnelle et organiser le dialogue entre les acteurs pour la mise en œuvre de solutions techniques ou opérationnelles, c'est parce que c'est un choix des acteurs. En revanche, dans les cas où le droit maritime impose la mise en œuvre d'une solution ou une obligation de réduction de pollution, en y assignant, ou non, une incrimination, il doit assurer la répartition entre les acteurs de la responsabilité du respect de la réglementation.

§ II : L'incrimination du pollueur, coupable, par le droit maritime

411. La définition de la responsabilité est indispensable pour avoir un droit répressif. Or, ce caractère répressif est lui-même indispensable pour avoir un droit effectif, comme cela a été démontré précédemment¹¹⁴⁸.

Ainsi, lorsqu'il impose une obligation aux acteurs du transport maritime, le droit maritime va devoir définir qui est le responsable du respect de la réglementation. La définition de cette responsabilité va passer par la répartition entre les acteurs du coût du respect de la réglementation (**II-1**) et, le cas échéant, du support de la sanction (**II-2**).

II-1 : Les limites du droit maritime international dans la désignation du responsable du respect de la réglementation

412. Pour être efficace, une réglementation doit être précise sur les obligations qu'elle impose, les délais et l'entité responsable de la mise en œuvre desdites obligations. Dans le cadre de la transition écologique du transport maritime, si ces obligations induisent un coût/un gain économique, ou demandent la coopération des acteurs, les mêmes problématiques de répartition et de dialogue que celles étudiées ci-dessus vont se retrouver lors de la désignation d'un responsable. Ces problématiques existent car des solutions techniques ou opérationnelles vont devoir être appliquées pour assurer le respect des réglementations. Elles seront directement requises par les textes ou vont permettre la réduction de la pollution demandée. Ces problématiques sont de nouveau à résoudre pour assurer l'équité entre les acteurs et la mise en œuvre des solutions.

Contrairement aux cas précédents, cette fois, le droit maritime ne peut pas laisser le droit contractuel régler seul les questions de répartition des coûts/gains, et de dialogue entre les acteurs. En effet, si la réglementation impose, directement ou indirectement, l'application de solutions techniques ou opérationnelles pour sa mise en œuvre, elle doit aussi régler ces questions à travers l'identification du responsable. C'est une nécessité pour permettre la clarté et la prévisibilité du droit, indispensable à l'acceptation de la règle de droit.

413. Néanmoins, de nouveau en raison de la pluralité des acteurs concernés et des contrats passés, le droit maritime produit par l'OMI rencontre les mêmes difficultés que celles identifiées dans le paragraphe précédent. Il ne peut pas se permettre un travail en profondeur pour assurer la répartition et le dialogue au cas par cas selon la solution et les contrats impliqués.

¹¹⁴⁸ Voir Partie I, Titre I, Chapitre I, Section I, § I, I-2, p.33.

Une solution pour que le droit maritime réponde à son obligation de désigner un responsable du respect des réglementations, tout en assurant l'équité entre les acteurs malgré ces difficultés, est sa complémentarité avec le droit contractuel. Les deux droits doivent fonctionner ensemble, grâce à leurs caractéristiques différentes. Le droit maritime doit désigner un responsable aux yeux de la loi. Ce sera l'entité qui devra répondre devant les autorités en cas de manquement aux obligations imposées par la réglementation. Mais, en complément, il faut aussi qu'il prévoit la possibilité pour ce responsable de se retourner contre d'autres acteurs impliqués dans la mise en œuvre d'une solution technique ou opérationnelle, grâce à des clauses contractuelles insérées dans les contrats passés entre eux. Suite à ces précisions, le droit maritime ne doit pas spécifier ces clauses, et doit laisser le droit contractuel prendre le relai. Seul le droit contractuel est en mesure de proposer une solution au cas par cas.

414. Des exemples de cette façon de procéder se retrouvent au niveau régional. Ils montrent qu'il est possible pour le droit maritime de désigner un responsable de son application tout en assurant l'équité entre les acteurs, grâce à la complémentarité avec le droit contractuel.

L'exemple du Système d'échange de quotas d'émission (SEQE) européen peut être cité. Le texte définit précisément l'entité responsable du respect de la réglementation. Il s'agit des « *compagnies maritimes* »¹¹⁴⁹. Elles sont définies comme les responsables de la gestion nautique du navire¹¹⁵⁰. Mais, pour assurer l'équité entre les acteurs et la répartition des coûts du respect de cette réglementation, la Directive SEQE prévoit des « *Dispositions relatives au transfert des coûts du SEQE de l'UE de la compagnie maritime à une autre entité* »¹¹⁵¹. Concrètement, il s'agit de la possibilité pour les acteurs de prévoir des clauses contractuelles transférant la charge économique du SEQE vers une autre entité. Pour son application, l'Union Européenne (UE) s'en remet aux États membres et aux contrats passés entre les acteurs. Le secteur privé a très rapidement réagi et a prévu des clauses contractuelles permettant de garantir une juste répartition des coûts entre les entités impactant la vie du navire. De nouveau, les clauses de BIMCO peuvent illustrer cette réaction¹¹⁵². En complément, des sociétés de classification proposent des outils permettant de quantifier les émissions aux voyages, ce qui facilite le report du coût vers les affréteurs¹¹⁵³. Ainsi, dans le cadre de cette réglementation, le droit maritime européen répond à son obligation de désigner un responsable pour son application, tout en assurant l'équité entre les acteurs grâce à la complémentarité du droit contractuel.

¹¹⁴⁹ Directive N°2003/87/CE du Parlement Européen et du Conseil du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans l'Union et modifiant la directive 96/61/CE du Conseil, Articles 3gb, 3gc, 3gd, 3ge et 3gf.

¹¹⁵⁰ Op.cit., Article 3 alinéa w.

¹¹⁵¹ Op.cit., Article 3g.

¹¹⁵² BALTIC AND INTERNATIONAL MARITIME COUNCIL (BIMCO), « *Shipmanagers and owners ponder ETS contractual responsibilities* », Communiqué en ligne, 30/06/2022 : <https://www.bimco.org/insights-and-information/contracts/20220630-shipmanagers-ets>.

¹¹⁵³ Exemple : La société de classification *Bureau Veritas* propose sur sa plateforme *VeriSTAR Green*, mise en place pour l'application des réglementations régionales et internationales, des « *Ship Emissions Statement* » dans ce but.

Cet exemple régional se retrouve également dans le cadre du Règlement FuelEU. Il désigne le même responsable et prévoit les mêmes possibilités de transfert vers une autre entité grâce aux contrats¹¹⁵⁴. Sur ce point, le droit contractuel est encore en évolution¹¹⁵⁵.

415. De plus, il existe d'autres exemples dans lesquels le droit maritime pose des exigences avec un acteur responsable de leur respect, sans prévoir la possibilité de répartir équitablement les coûts/gains de ce respect. Cela n'empêche pas le droit contractuel d'intervenir, de lui-même, pour rétablir l'équité.

C'est le cas du CII pour l'amélioration duquel l'armateur et l'affréteur doivent travailler ensemble. L'OMI pose simplement des obligations pour le navire sans désigner l'entité responsable de son respect¹¹⁵⁶. Dans la pratique, le propriétaire est retenu comme cette entité responsable. Cependant, il n'a pas forcément la charge de la gestion nautique, et donc n'est pas toujours en capacité de réduire l'intensité carbone du navire. En conséquence, malgré l'absence de prescription réglementaire, le secteur privé a développé des clauses contractuelles pour assurer la coopération entre ce propriétaire et l'entité en charge de la gestion nautique du navire, dans le cadre du respect de cette réglementation¹¹⁵⁷.

416. Face à la multiplication des règles de droit maritime pour la transition écologique du secteur du transport maritime et à la multiplication de l'application de solutions techniques et opérationnelles pour y répondre, les clauses contractuelles étudiées dans le paragraphe précédent ont, elles-aussi, une utilité. Bien qu'elles aient été créées en dehors de toute exigence réglementaire, pour inciter les acteurs à adopter les solutions pour réduire la pollution provenant des navires, elles contribuent au respect des réglementations adoptées par l'OMI et à leur mise en œuvre. Dans la pratique, elles peuvent s'imposer même si les textes de l'Organisation n'y font pas référence, comme c'est le cas pour le CII.

Toutefois, afin de promouvoir ces clauses et la répartition équitable des charges de la transition écologique, ainsi que le dialogue entre les acteurs, les nouvelles réglementations ne doivent pas hésiter à y faire référence. Ainsi, la norme « *Global GHG fuel standard* » (GFS) et la Mesure fondée sur le marché (MBM), actuellement en discussion au sein de l'OMI, pourront contenir des dispositions similaires à celles existantes en droit européen. L'acceptation de la mesure par les acteurs sera facilitée par la prévisibilité apportée par la désignation d'un responsable, et par l'équité apportée par un renvoi au droit contractuel.

¹¹⁵⁴ Règlement (UE) N°2023/1805 du Parlement européen et du Conseil du 13 septembre 2023 relatif à l'utilisation de carburants renouvelables et à faible teneur en carbone dans le transport maritime, et modifiant la directive 2009/16/CE, Considérant 63 et Article 23 alinéas 8 et 9.

¹¹⁵⁵ BALTIC AND INTERNATIONAL MARITIME COUNCIL (BIMCO), « *What we are working on* », Communiqué en ligne, consulté le 15/02/2024 : <https://www.bimco.org/contracts-and-clauses/upcoming-contracts-and-clauses>.

¹¹⁵⁶ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règles 21 et 28.

¹¹⁵⁷ BALTIC AND INTERNATIONAL MARITIME COUNCIL (BIMCO), « *CII: what it means in practice and why a workable clause is essential* », Communiqué en ligne, 01/09/2024 : <https://www.bimco.org/insights-and-information/contracts/20220901-cii>.

417. Ce besoin d'assurer l'équité dans le respect des réglementations est renforcé si une sanction est prévue. En effet, il faut s'assurer de ne pas sanctionner un acteur pour une action/inaction hors de son contrôle. Or, la plupart des mesures adoptées par l'OMI prévoient une incrimination qui peut donner lieu à une sanction par les États en cas de non-respect. C'est par exemple le cas des outils de lutte contre la pollution atmosphérique depuis 2023¹¹⁵⁸. Il faut également s'assurer de cette équité si ce non-respect entraîne une pollution en raison des conséquences juridiques, économiques et sociales qui vont en découler.

II-2 : Le rôle du droit pour rester juste dans la sanction du pollueur

418. L'équité dans l'application d'une sanction sur un acteur suite au non-respect de la réglementation doit être assurée, que ce manquement engendre ou non une pollution. Le droit maritime international doit prévoir quelle entité sera retenue comme responsable face aux autorités publiques, l'incrimination, la sanction applicable et la répartition juste des conséquences de la sanction entre tous les acteurs impliqués. Il revient ensuite au droit national de préciser et appliquer cette sanction. Si une pollution résulte de ce manquement, avec des conséquences environnementales, économiques et sociales, le droit maritime doit être encore plus vigilant dans la répartition des responsabilités mais aussi de la réparation.

419. Le premier point à résoudre est donc la désignation du responsable en cas de non-respect de la réglementation. Comme cela a été vu dans le sous-paragraphe précédent, ce point ne pose pas de difficulté. Il est corrélé à la création d'une règle de droit. Cette désignation revient donc au droit international, même si le droit national peut intervenir pour la préciser ou combler un manquement.

Il peut s'agir du propriétaire du navire, de l'exploitant, de la compagnie maritime, du gérant ou encore du capitaine du navire. Même si le droit est imprécis et n'évoque que le navire, tel que c'est le cas pour les outils EEDI, EEXI, SEEMP et CII¹¹⁵⁹ ou d'autres réglementations¹¹⁶⁰, un responsable est, le plus souvent, identifiable en la personne du propriétaire du navire. Il sera ainsi l'entité sanctionnée par les autorités publiques.

Il est important de noter que les clauses contractuelles qui permettent à ce responsable d'impliquer les autres acteurs dans le respect de la réglementation et de rétablir l'équité ne remettent pas en cause sa propre responsabilité vis-à-vis du droit maritime et des institutions chargées de faire appliquer les Conventions de l'OMI.

420. Le second point est la définition de la sanction par les États, suite à l'incrimination d'un comportement par le droit maritime international. Elle est indispensable pour donner au droit

¹¹⁵⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), A.1185(33), « *Procedures for Port State Control, 2023* », 06/12/2023, Annexe 12.

¹¹⁵⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règles 22.1, 23.1, 26.1 et 28.1 de l'Annexe VI.

¹¹⁶⁰ Exemple : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale sur la responsabilité civile pour des dommages dus à la pollution par les hydrocarbures* », Convention, Bruxelles, 29/11/1969, Recueil des Traités, Vol.973, p.3, Article 1 alinéa 3.

un caractère répressif. Ce caractère est créé par la définition de la responsabilité, avec des contrôles sur l'application de la réglementation et une sanction en cas de manquement¹¹⁶¹. S'il manque un de ces éléments, le caractère répressif du droit est remis en cause ainsi que son succès à assurer la lutte contre la pollution générée par les navires. Cependant, cette sanction doit être définie avec précaution. Elle doit être prévisible, proportionnée et dissuasive. Pour des raisons d'uniformisation, il aurait été préférable qu'elle soit définie au niveau international, en laissant simplement aux États une liberté raisonnable dans les modalités de son application et de son durcissement. Une telle conception n'est nullement envisageable en droit international qui ne peut qu'incriminer un comportement. Le droit de la sanction relève quant à lui de la souveraineté exclusive des États, sauf s'ils transfèrent explicitement cette compétence. La sanction qu'ils peuvent adopter peut prendre plusieurs formes.

La sanction peut d'abord être pécuniaire. Elle est la plus simple à mettre en œuvre, notamment pour garantir sa prévisibilité et sa proportionnalité. Aujourd'hui, des amendes sont parfois prévues au niveau des États¹¹⁶², en charge du contrôle du respect des réglementations internationales par les navires. Le plus souvent, elles sont appliquées dans le cadre d'un durcissement de ces réglementations au niveau régional¹¹⁶³ ou national¹¹⁶⁴. Dans les trois exemples cités en note de bas de page pour illustrer l'utilisation de la sanction pécuniaire, il faut noter que l'armateur, propriétaire du navire, est l'entité condamnée par l'État.

Elle peut aussi passer par la publicité. C'est une sanction indirecte. La publicité est déjà utilisée par des organismes privés, mais plutôt pour récompenser les acteurs du monde maritime qui contribuent à préserver l'environnement. Ainsi, plusieurs labels ont été mis en place par des ONG, des ports, des armateurs, etc. Certains impactent les armateurs, comme le label *Green Marine*¹¹⁶⁵, tandis que d'autres ne sont pas spécifiques au secteur du transport maritime, comme le label *Ocean Approved*¹¹⁶⁶. D'autres encore impactent les chargeurs, comme le label *ANEMOS* pour certifier les marchandises transportées à la voile¹¹⁶⁷. En instaurant une publicité sur les bons comportements, ces labels sanctionnent indirectement les pollueurs. Cependant, le fait que ces labels soient mis en place par des acteurs privés peut poser des problèmes d'uniformisation des critères d'attribution et de garantie de l'indépendance des contrôles. Ce n'est pas le cas de la majorité d'entre eux qui assurent une transparence des critères et un contrôle efficace de leur respect. Par exemple, la certification par une société de classification pour le label *Ocean Approved* permet de garantir l'indépendance du contrôle¹¹⁶⁸. L'OMI pourrait reprendre ces éléments sur la publicité pour assurer la sanction indirecte du pollueur qui ne respecte pas les réglementations environnementales. Cette sanction indirecte peut être

¹¹⁶¹ Voir Partie I, Titre I, Chapitre I, Section I, § I, I-2, p.33.

¹¹⁶² Exemple: DEGNARAIN NISHAN, « *UN Opens Human Rights Investigation Into Global Shipping Over Use Of Toxic Fuels* », Article en ligne, Forbes, 23/12/2023 : <https://www.forbes.com/sites/nishandegnarain/2020/12/23/un-opens-human-rights-investigation-into-global-shipping-over-use-of-toxic-fuels/?sh=4eb47bb35e29>.

¹¹⁶³ Exemple : LE MARIN, « *Beaching : un armateur norvégien condamné à de la prison pour écocide* », Article en ligne, 30/11/2020 : <https://lemarin.ouest-france.fr/industries-navales/beaching-un-armateur-norvegien-condamne-a-de-la-prison-pour-ecocide-acdd7577-3aae-49b3-b927-4f96bc252990>.

¹¹⁶⁴ Exemple : SECRETARIAT D'ÉTAT CHARGE DE LA MER, « *Scrubbers : entrée en application de l'interdiction de rejets dès le 1er janvier 2022* », Communiqué en ligne, 17/05/2022 : <https://www.mer.gouv.fr/scrubbers-entree-en-application-de-linterdiction-de-rejets-des-le-1er-janvier-2022>.

¹¹⁶⁵ Site : <https://green-marine.org/>.

¹¹⁶⁶ Site : <https://www.fondationdelamer.org/programme/ocean-approved/>.

¹¹⁶⁷ Site : <https://www.towt.eu/le-label-anemos/>.

¹¹⁶⁸ FONDATION DE LA MER, « *Label Ocean Approved – les outils : référentiel océan et label Ocean Approved* », Communiqué en ligne, consulté le 15/02/2024 : <https://www.fondationdelamer.org/ocean-approved-les-outils/>.

utilisée les outils existants, comme ceux de lutte contre la pollution atmosphérique. Ainsi, l'OMI pourrait mettre en avant la note obtenue dans le cadre du CII, ou les données de consommation de carburant des navires récoltées dans le cadre du Système de collecte des données sur la consommation de carburant (DCS), pour permettre l'identification des navires les moins émetteurs de GES. C'est une sanction du pollueur indirecte et proportionnée. Elle va impacter l'entité en charge de la gestion commerciale du navire. Néanmoins, la publicité est à utiliser avec prudence pour garantir la protection des données des acteurs du secteur du transport maritime.

Enfin, un dernier type de sanction possible est l'emprise physique sur le navire par sa détention ou, à l'inverse, son exclusion du port. Ces sanctions sont parfois prévues par le droit international, non pas en tant que telle, mais pour assurer la sécurité de la navigation ou l'intégrité de l'environnement¹¹⁶⁹. Cependant, comme un navire est sous la responsabilité d'un État via son pavillon et que sa détention a des conséquences commerciales, les modalités d'application sont lourdes et strictement encadrées¹¹⁷⁰. Il en est de même pour l'interdiction d'accéder à un port¹¹⁷¹. Dans l'application de cette sanction, ce sont les entités en charge de la gestion nautique et commerciale du navire qui vont être impactées par le retard que va prendre le navire, ainsi que l'équipage présent à bord.

421. Ces sanctions vont toutes avoir des conséquences économiques sur les acteurs. Elles vont être plus ou moins importantes selon le type de sanction et l'acteur concerné. Pourtant, une nouvelle fois, toutes les entités agissant sur la vie du navire n'ont pas la même responsabilité dans le respect des réglementations. Il est donc logique de répartir les conséquences de la sanction en fonction de cette responsabilité. En outre, de nouveau, face à la complexité des contrats, il sera difficile pour le droit maritime d'intervenir pour faire cette répartition. Il devra se limiter à définir une entité responsable face aux autorités publiques, et laisser le droit contractuel préciser la répartition entre les acteurs au cas par cas.

Pour la sanction pécuniaire, la répartition ne pose pas de difficulté dès lors que le droit maritime et le contrat entre les acteurs prévoient la possibilité de transférer le coût vers un autre acteur. Le coût du non-respect de la réglementation est facilement quantifiable. Des exemples régionaux de dispositions prévoyant cette répartition existent à travers la Directive SEQE¹¹⁷² et le Règlement FuelEU¹¹⁷³. Au niveau de l'OMI, des dispositions similaires devront être prévues

¹¹⁶⁹ Exemples : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Article 5 ; « *Convention internationale de 2004 pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires* », Convention, Londres, 13/02/2004, Recueil des Traités, Vol.3282, p.1, Article 10 ; « *Convention internationale de 2001 sur le contrôle des systèmes antisalissure nuisibles sur les navires* », Convention, Londres, 17/09/2008, Recueil des Traités, Vol.3356, p.1, Articles 11 et 13 ; « *Convention internationale de Hong Kong pour le recyclage sûr et écologiquement rationnel des navires* », Convention, Hong Kong, 15/05/2009, Article 11 ; etc.

¹¹⁷⁰ Exemple : EUROPE, « *Mémorandum d'entente de Paris sur le contrôle des navires par l'État du Port Section 3 du Mémorandum de Paris de 1982* », Mémorandum, Paris, 26/01/1982, Section 3.

¹¹⁷¹ Exemple : Op.cit., Section 4.

¹¹⁷² Directive N°2003/87/CE du Parlement Européen et du Conseil du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans l'Union et modifiant la directive 96/61/CE du Conseil, Article 3gc.

¹¹⁷³ Règlement (UE) N°2023/1805 du Parlement européen et du Conseil du 13 septembre 2023 relatif à l'utilisation de carburants renouvelables et à faible teneur en carbone dans le transport maritime, et modifiant la directive 2009/16/CE, Article 23, alinéa 8.

dans le cadre de l'adoption d'une MBM¹¹⁷⁴. Comme vu précédemment, les institutions privées se sont rapidement approprié cette problématique pour la résoudre via des clauses contractuelles.

En revanche, pour les sanctions de publicité ou ayant une emprise physique sur le navire, l'évaluation du coût pour chaque acteur est plus complexe puisqu'il est indirect et va résulter des conséquences commerciales. De plus, il va dépendre du type de navire, de la durée de la sanction, etc. Cela explique que le droit maritime n'intervienne pas sur cette question. Le droit contractuel en revanche prévoit des clauses pour assurer cette répartition malgré l'absence de quantification des coûts, notamment entre l'armateur et l'affrètement¹¹⁷⁵.

Il est important de noter que, une nouvelle fois, les clauses contractuelles, qui permettent au responsable, sanctionnable, de se retourner contre les autres acteurs pour supporter le coût de la sanction et rétablir l'équité, ne remettent pas en cause sa propre responsabilité vis-à-vis du droit maritime et des institutions chargées de sanctionner les manquements aux Conventions de l'OMI.

422. En tout état de cause, ce sont les États qui sont en charge de faire respecter les réglementations de l'OMI, et donc de sanctionner, le cas échéant, tout manquement commis par des navires battant leur pavillon, commis dans leurs eaux ou leur causant un préjudice. La violation de la réglementation, qui revient à un acte de pollution, peut être sanctionnée civilement ou pénalement, selon les règles de droit propre de l'État¹¹⁷⁶.

Le droit régional ou national peut aussi enforcer le droit maritime international. Il peut prendre des sanctions et préciser l'identification du responsable¹¹⁷⁷. Le droit maritime international laisse souvent une liberté aux États sur les modalités d'application. L'entité responsable et l'application de la sanction peuvent donc évoluer en fonction du lieu de l'infraction, de ses effets et de la juridiction compétente.

423. Ce rôle des États dans le contrôle du respect de la réglementation puis dans la sanction des pollueurs s'explique par le fait que l'OMI n'a pas de pouvoir dans ce domaine. Pour l'accomplir, ils agissent en tant qu'État du pavillon ou État du port. C'est un pouvoir qui relève de la souveraineté des États en raison des conséquences économiques ou pénales qui peuvent en résulter. En outre, ce pouvoir demande des ressources humaines et financières importantes pour être exécuté, ce que l'OMI n'a pas. En conséquence, il n'est pas nécessaire de faire évoluer les compétences de l'Organisation pour le lui accorder.

En revanche, d'autres évolutions touchant aux compétences de l'OMI et aux procédures qui la régissent peuvent être proposées, en faveur de la transition écologique du transport maritime.

¹¹⁷⁴ Voir Partie I, Titre I, Chapitre II, Section II, § II, II-2, p.90.

¹¹⁷⁵ BULUT BELMA ET FAKRY AREF, « *Trends and Challenges in Maritime Energy Management – MARPOL energy efficiency: verging on legal inefficiency?* », Ouvrage, World Maritime University (WMU) – Ballini Fabio, Dalaklis Dimitrios, Kitada Momoko et Ölçer Aykut I., Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°6, 2018, pp.23 à 26.

¹¹⁷⁶ Exemple : COUR DE CASSATION – CHAMBRE CRIMINELLE, « *Azura* », Arrêt, n°19-87.651, 24/11/2020, Analysé dans : TEPHANY YANN, « *Épilogue de l'affaire Azura : une décision sévère pour les capitaines, éminemment protectrice de l'environnement* », Article, Le Droit Maritime Français, n°854, 02/2023, pp.103 à 115 ; et DELEBECQUE PHILIPPE, « *Le droit positif maritime français en 2023* », Revue, Le Droit Maritime Français, Hors-série n°28, 29/07/2024, p.36.

¹¹⁷⁷ Exemple : Article L218-15 du Code de l'environnement, France.

Chapitre II : Les compétences d'attribution de l'OMI et les procédures face à la transition écologique du transport maritime

424. Pour assurer une transition écologique complète du transport maritime, l'OMI ne peut pas se contenter de réglementer uniquement les navires, à une période donnée.

En effet, tout au long de l'étude des réglementations existantes ou à élaborer, de nombreux acteurs ont été identifiés comme impactés par celles-ci ou comme impactant la vie du navire par leurs activités. Cependant, la question de la compétence d'attribution de l'OMI pour intervenir au-delà des navires est régulièrement soulevée. Il faut donc la résoudre pour lui permettre de travailler correctement sur la transition écologique du secteur, soit en affirmant sa compétence, soit en renvoyant au travail d'autres organisations compétentes (**Section I**).

De plus, l'étude a aussi montré le besoin de faire évoluer les réglementations rapidement, en même temps que les évolutions technologiques. Or, cette actualisation peut être ralentie par les procédures de l'Organisation. Il faut les étudier afin de comprendre les évolutions possibles pour les améliorer et ainsi augmenter l'efficacité du droit maritime (**Section II**).

Section I : L'utilisation de toutes les compétences d'attribution de l'OMI dans le respect de la Convention portant sa création

425. Il est nécessaire d'étudier la *Convention portant création de l'Organisation maritime internationale* (Convention portant création de l'OMI) de 1948 pour analyser et déterminer les compétences qu'elle lui donne. Il apparaît qu'elle est compétente pour réglementer le transport maritime, au-delà de l'entité qu'est le navire (§ **I**). Ainsi, pour assurer une transition écologique complète du secteur, il ne faut pas élargir ses compétences, mais simplement qu'elle s'en saisisse, lorsque cela est possible. Ces compétences sont le fondement pour l'adoption de nombreuses réglementations essentielles à la maîtrise de la pollution provenant des navires (§ **II**).

§ I : La limite des compétences d'attribution de l'OMI, un frein supposé de son accompagnement de la transition écologique du transport maritime

426. La recherche des limites des compétences de l'OMI passe par l'étude de la Convention portant sa création. Elle est le texte juridique qui justifie le champ de compétence de l'Organisation (**I-1**).

Appliqué au cas de la transition écologique des navires, ce champ de compétence permet à l'OMI d'agir sur plusieurs acteurs du transport maritime (**I-2**).

I-1 : L'étude de la Convention portant création de l'OMI de 1948 pour la définition de ses compétences

427. La *Convention portant création de l'OMI* de 1948¹¹⁷⁸ est le texte fondateur de l'Organisation. Il délimite ses compétences d'attribution. C'est à l'aide de ce texte qu'il est possible d'établir si l'OMI est uniquement compétente pour assurer la collaboration des États pour la réglementation des navires, ou si elle peut aller au-delà. La délimitation de cette compétence est essentielle dans le cadre de la transition écologique du secteur puisqu'elle va permettre de définir les entités que peut réglementer l'OMI.

Dans le premier cas, si elle ne peut réglementer que l'entité qu'est le navire, cela signifierait que les textes adoptés en son sein ne pourront concerner que la vie du navire, de sa conception à son démantèlement. Cela signifierait aussi que tout autre texte imposant une obligation aux navires, mais dont la mise en œuvre ne dépend pas que de ces derniers, devront être adoptés avec précaution. Ils devront être adoptés en collaboration avec les organisations en capacité de réglementer les autres acteurs ou secteurs directement concernés. La majorité des réglementations adoptées via l'OMI illustrent ce premier cas en se concentrant sur le navire. C'est le cas des réglementations pour assurer la sécurité de la navigation, comme la Convention SOLAS de 1974, la Convention COLREG de 1972, etc. C'est aussi le cas de réglementations environnementales, comme la *Convention internationale de 2001 sur le contrôle des systèmes antisalissure nuisibles sur les navires* (Convention AFS), la Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, etc. Elles imposent des obligations aux navires. Les chantiers navals et les ports sont impliqués dans la mise en œuvre de ces réglementations, mais de façon indirecte.

Dans le second cas, si elle peut réglementer au-delà des navires, cela signifierait que l'OMI pourrait être utilisée pour adopter des textes plus larges, impliquant, dans leur mise en œuvre, directement des acteurs ou secteurs autres que les navires. Une collaboration avec d'autres organisations ne serait pas nécessaire pour leur adoption puisque l'OMI serait compétente. Si cette compétence large est identifiée dans la *Convention portant création de l'OMI* de 1948, son travail sera facilité. Il pourra être plus complet car impliquer tous les acteurs et secteurs annexes concernés. Il sera aussi plus fluide, car les textes seront discutés et adoptés uniquement au sein de l'Organisation, et plus rapide, car sans nécessiter de se référer à des travaux d'autres organisations.

Dans le cadre de la transition écologique du transport maritime, sujet complexe impliquant de nombreux acteurs, le second cas, celui de la compétence de l'OMI au-delà des navires, serait un atout. Mais, cette compétence ne peut lui être attribuée que par son texte fondateur. C'est une nécessité pour garantir la validité juridique de tous les actes que l'Organisation prendra au-delà des navires.

428. Juridiquement, il faut regarder l'Article 1 alinéa a de la *Convention portant création de l'OMI* de 1948 pour vérifier cette compétence. Il pose que l'Organisation doit instaurer « [...] un système de collaboration entre les gouvernements dans le domaine de la réglementation et des usages gouvernementaux ayant trait aux questions techniques de toutes sortes qui

¹¹⁷⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention portant création de l'Organisation maritime internationale* », Convention, Genève, 06/03/1948, Recueil des Traités, Vol.289, p.3.

intéressent la navigation commerciale internationale [...] ». Cet article fait référence à la « *navigation commerciale* ». Cette activité implique les navires de commerce, mais aussi tous les éléments qui sont indispensables à la navigation, soit au bon fonctionnement du navire.

En étudiant les autres articles de ce texte, la référence à la « *navigation commerciale* »¹¹⁷⁹ réapparaît, ainsi que l'utilisation d'autres termes tout aussi généraux tels que « *transports maritimes internationaux* »¹¹⁸⁰ ou « *navigation maritime* »¹¹⁸¹.

Il ressort de ces premiers éléments que l'OMI est compétente pour réglementer l'entité qu'est le navire, et les autres acteurs du transport maritime indispensables, de sa conception à sa destruction.

429. Néanmoins, le terme « *navire* » est aussi employé dans ce texte fondateur. Il faut s'interroger sur la portée de son emploi sur la définition du champ de compétence de l'OMI.

En premier lieu, il est employé pour désigner la source de la pollution des mers que l'Organisation doit prévenir et combattre¹¹⁸². Ainsi, la compétence de l'OMI en matière de prévention et de combat contre la pollution se limite à celle provenant des navires. Néanmoins, cette limite ne signifie pas que, pour assurer cette prévention et cette lutte, l'OMI ne peut réglementer que les navires. Elle peut agir sur tous les acteurs qui influent sur la pollution qu'ils génèrent. En effet, aucune limite dans les moyens pour assurer cette prévention et cette lutte n'est posée. Au contraire, pour assurer cette mission, il est certain que l'Organisation devra agir au-delà des navires, au vu des incidences des actions d'autres acteurs ou secteurs sur la pollution qu'ils génèrent.

Le terme « *navire* » est aussi employé pour préciser la construction et les équipements sur lesquels le *Comité de la sécurité maritime* (MSC) peut intervenir¹¹⁸³. Une fois encore, cet emploi ne limite pas la compétence de l'OMI à ces derniers puisqu'il s'agit d'une liste, non exhaustive, des questions qui relèvent de la compétence de l'Organisation dans le cadre de sa mission de sécurité de la navigation.

430. Tous ces éléments doivent être interprétés selon les exigences de la Convention de Vienne sur le droit des Traités. Notamment, les textes internationaux doivent être « [...] *interprété de bonne foi suivant le sens ordinaire à attribuer aux termes du traité dans leur contexte et à la lumière de son objet et de son but* »¹¹⁸⁴.

Il ressort de ces exigences que les termes généraux, tels que « *navigation commerciale* », employés par la *Convention portant création de l'OMI* de 1948, doivent être interprétés dans leur sens ordinaire et dans le contexte de la Convention. Ils doivent donc être interprétés comme désignant tous les acteurs indispensables à la vie du navire. Il en est de même pour l'emploi du terme « *navire* » qui doit être interprété à la lumière du but des articles de la Convention qui

¹¹⁷⁹ Exemple : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention portant création de l'Organisation maritime internationale* », Convention, Genève, 06/03/1948, Recueil des Traités, Vol.289, p.3, Articles 1 alinéa b.

¹¹⁸⁰ Exemple : Op.cit., Article 3.

¹¹⁸¹ Exemple : Op.cit., Article 17 alinéa a.

¹¹⁸² Op.cit., Articles 1 alinéa a, 21 alinéa j, 39 et 40.

¹¹⁸³ Op.cit., Article 29.

¹¹⁸⁴ ORGANISATION DES NATIONS UNIES (ONU), « *Convention de Vienne sur le droit des Traités* », Vienne, 23/05/1969, Recueil des Traités, Vol.1155, p. 331, Article 31.

l'emploient : donner compétence à l'OMI pour prévenir et combattre la pollution provenant du transport maritime. Ainsi, aucun de ces termes ne peut être utilisé pour justifier une limitation de la compétence de l'Organisation à l'entité qu'est le navire. À l'inverse, leur emploi donne compétence à l'Organisation pour agir sur l'élément principal de la navigation maritime, le navire, et sur tous les éléments connexes qui influent sur la pollution qu'il génère.

431. L'OMI a donc compétence pour réglementer le transport maritime, au-delà des navires, dès lors que les activités du secteur ou de l'acteur concerné ont une incidence sur la sécurité maritime, l'efficacité de la navigation, la prévention de la pollution des mers par les navires et la lutte contre cette pollution.

432. Cette compétence de l'Organisation pour réglementer le secteur au-delà des navires est essentielle pour sa transition écologique. En effet, l'importance de certains acteurs pour assurer cette transition a été démontrée¹¹⁸⁵. Il est important de bien identifier tous ceux qui sont concernés et pour quelles activités avant de voir les réglementations prises ou qui peuvent être prises pour les amener à contribuer à la réduction de la pollution générée par les navires.

I-2 : Les conséquences de ce champ de compétence en matière de transition écologique

433. Les études de cas et les exemples cités tout au long de cette thèse ont montré la pluralité des acteurs impliqués dans la mise en œuvre de solutions techniques et opérationnelles par le navire pour la réduction de la pollution qu'il génère, et donc dans la transition écologique du transport maritime. L'importance du dialogue et de la répartition des coûts/gains entre les différents acteurs a notamment été mise en avant¹¹⁸⁶.

Mais, il y a aussi beaucoup d'acteurs qui peuvent dépasser ce stade de la collaboration et mettre en place, à leur propre niveau, des solutions qui vont contribuer à cette transition. Le droit est un outil incontournable pour les inciter à le faire. Au vu de la compétence large de l'OMI identifiée ci-dessus, elle peut être l'Organisation qui adopte ce droit.

434. Les acteurs concernés sont bien sûr ceux qui agissent directement sur le navire, en tant que responsables de sa gestion nautique ou commerciale. Ce sont l'armateur et l'affréteur, tels qu'identifiés précédemment¹¹⁸⁷. Leur imposer des obligations revient à imposer des obligations aux navires. Il est donc logique que l'OMI réglemente leur action en faveur d'une réduction de la pollution provenant du transport maritime.

Cependant, au vu de sa compétence large, l'OMI ne doit pas se limiter à réglementer ces deux seuls acteurs. Elle doit aussi toucher ceux contribuant au transport maritime et influençant, par leur activité, la pollution générée par le navire. Ces acteurs sont terrestres.

¹¹⁸⁵ Voir Partie II, Titre II, Chapitre I, Section II, § I, I-1, p.238.

¹¹⁸⁶ Voir Partie II, Titre II, Chapitre I, Section II, § I, p.238.

¹¹⁸⁷ Voir Partie II, Titre II, Chapitre I, Section II, § I, I-1, p.238.

435. Tout d’abord, ils sont les chantiers navals. Ces acteurs ont un rôle de collaboration dans la mise en œuvre de solution technique ou opérationnelle par le navire grâce à la phase de pré-construction, la construction, l’entretien et le « *rétrofit* ». Il a été étudié ci-dessus¹¹⁸⁸. Mais, ils ont aussi un rôle propre en construisant, en entretenant et en rénovant le navire. Ils diminuent son impact environnemental par les innovations qu’ils développent et proposent, par les matériaux avec lesquels ils travaillent et par l’empreinte environnementale du chantier en elle-même. Ainsi, il faut les impliquer dans la transition écologique du transport maritime dans le cadre d’une prise en compte de tout le cycle de vie du navire¹¹⁸⁹. Ils vont permettre de réduire la pollution générée par le navire, mais aussi la pollution que représente le navire par sa conception. Un chantier « *zéro émission* » est la base d’un navire à l’empreinte carbone neutre¹¹⁹⁰. De plus, un chantier qui travaille avec des matériaux aussi propres que possible est la base pour avoir un navire respectueux du milieu marin. Par exemple, les personnels sur les chantiers sont susceptibles de manipuler des produits chimiques dangereux pour eux-mêmes¹¹⁹¹ et pour l’environnement. Il faut s’assurer que, lors de leur application sur les navires, ces produits ne contaminent pas l’environnement dans lequel ils se trouvent. Il faut également s’assurer que le chantier utilise le produit le plus efficace et le moins polluant existant. En raison de la complexité de cette industrie, il s’avère complexe de la verdir¹¹⁹². Cela demande une étude au cas par cas des possibilités énergétiques et de recyclage autour du chantier. Il faut également y intégrer le coût important pour l’import des dernières technologies permettant de réduire l’impact environnemental de la construction du navire¹¹⁹³. En outre, des enjeux de concurrence entre les chantiers sont à prendre en compte. L’absence d’accompagnement par la réglementation internationale pour les inciter à limiter la pollution durant cette phase de construction ne favorise pas ce verdissement. Pourtant, au vu du champ de compétence délimité ci-dessus, l’OMI peut poser cette réglementation. Il est nécessaire que l’Organisation agisse sur cette question, tout en intégrant les spécificités et les contraintes du secteur¹¹⁹⁴. À défaut, les réglementations nationales et régionales jouent déjà un rôle d’incitation. Les chantiers navals ont aussi un rôle propre dans la transition écologique du transport maritime grâce au démantèlement des navires. En effet, les techniques qu’ils utilisent et le recyclage des matériaux qu’ils permettent sont essentiels pour réduire l’empreinte environnementale du

¹¹⁸⁸ Voir Partie II, Titre II, Chapitre I, Section II, § I, p.238.

¹¹⁸⁹ AURISANO NICOLÒ, JENSEN HENRIK HVID, JENSEN STEFFEN FOLDAGER ET SORNN-FRIESE HENRIK, « *Maritime Decarbonization: Practical Tools, Case Studies and Decarbonization Enablers – The Implications of Circular Supply Chains and the EU Digital Product Passport in Maritime Decarbonization* », Ouvrage, Lehmaner Wolfgang, Lind Mikael et Ward Robert, 1^{ière} édition, Springer International Publishing AG, 21/10/2023, pp.231 à 251.

¹¹⁹⁰ ÖLÇER AYKUT I., SCHÖNBORN ALESSANDRO ET VAHID VAKILI SEYED, « *The road to zero emission shipbuilding Industry: A systematic and transdisciplinary approach to modern multi-energy shipyards* », Article, Energy Conversion and Management: X, Vol. 18, 04/2023.

¹¹⁹¹ ORGANISATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL (OIT), « *ILO code of practice - Safety and health in shipbuilding and ship repair* », Recueil de directives pratiques, Édition révisée, pp.91 à 112.

¹¹⁹² BALLINI FABIO, HOANG ANH TUAN, ÖLÇER AYKUT I. ET SCHÖNBORN ALESSANDRO, « *Energy-related clean and green framework for shipbuilding community towards zero-emissions: A strategic analysis from concept to case study* », Article, International Journal of Energy Research, Vol. 46 – Issue 14, 17/01/2022, p.20, 624 à 20 649.

¹¹⁹³ Exemple : ÖLÇER AYKUT I., SCHÖNBORN ALESSANDRO ET VAHID VAKILI SEYED, « *The Development of a Transdisciplinary Framework to Overcome Energy Efficiency Barriers in Shipbuilding: A Case Study for an Iranian Shipyard* », Article, Journal Marine Science Engineering, Vol.9, 10/2021.

¹¹⁹⁴ ÖLÇER AYKUT I., SCHÖNBORN ALESSANDRO ET VAHID VAKILI SEYED, « *The road to zero emission shipbuilding Industry: A systematic and transdisciplinary approach to modern multi-energy shipyards* », Article, Energy Conversion and Management: X, Vol. 18, 04/2023.

navire sur l'ensemble de son cycle de vie. Aujourd'hui, il existe de grandes disparités entre les chantiers, que ce soit en matière de respect de l'environnement mais aussi des travailleurs¹¹⁹⁵. C'est pourquoi, une réglementation internationale est nécessaire pour uniformiser les pratiques et inciter à une protection de l'environnement et des travailleurs. L'OMI s'est déjà emparée de ce sujet grâce à la *Convention internationale de Hong Kong pour le recyclage sûr et écologiquement rationnel des navires* (Convention de Hong Kong) de 2009 qui veut garantir des minimas de sécurité et de respect de l'environnement sur les chantiers de démantèlement. Cette réglementation internationale, secondée par les réglementations régionales et nationales, a déjà permis des améliorations¹¹⁹⁶.

436. Les acteurs terrestres sont ensuite les ports. Ils ont eux-aussi un rôle de collaboration dans la mise en œuvre de solution technique ou opérationnelle par le navire, comme cela a été démontré dans le cadre de l'étude du dialogue entre les acteurs¹¹⁹⁷. Mais, dans certains cas, ils sont plus que des collaborateurs. Leurs actions sont indispensables pour la transition écologique du transport maritime, comme dans le cadre de l'utilisation de carburants alternatifs¹¹⁹⁸, ou du branchement à quai des navires par la fourniture des outils techniques et de l'électricité décarbonée.

Ainsi, au vu de sa compétence juridique large, l'OMI doit inciter les ports à investir dans les infrastructures nécessaires à ces solutions.

437. Enfin, ces acteurs terrestres sont tous ceux intervenants dans la fabrication et la fourniture des carburants, dans la manutention des marchandises et dans le contrôle du respect des normes. Pour les fabricants et fournisseurs de carburant, le contrôle qu'ils assurent sur le processus de fabrication, de transport, et sur le type de carburant proposé leur permet de contribuer à la décarbonation des navires. Il faut donc les inciter à utiliser des modes de fabrication verts et à produire des carburants alternatifs. L'OMI agit déjà sur cette question, indirectement, grâce aux *Lignes Directrices pour évaluer le cycle de vie d'un combustible* de 2023.

Pour les acteurs intervenants sur la manutention des marchandises, leur rôle dans la transition écologique du transport maritime peut sembler moins évident. Il ressort de l'importance de connaître les caractéristiques de la marchandise transportée ainsi que de respecter les prescriptions de l'OMI sur son chargement à bord des navires. Ce rôle fait écho à la

¹¹⁹⁵ YAN HONGSHENG, YU JIANXING ET WU LIYANG, « *The environmental impact analysis of hazardous materials and the development of green technology in the shipbreaking process* », Article, Science Direct – Ocean Engineering, Vol. 161, 08/2018, pp.187 à 194.

¹¹⁹⁶ VAKILI SEYEDVAHID, « *Maritime Decarbonization: Practical Tools, Case Studies and Decarbonization Enablers – Decarbonization in Shipyard Cities: A Holistic Approach to Sustainability Assessment* », Ouvrage, Lehmaner Wolfgang, Lind Mikael et Ward Robert, 1^{ière} édition, Springer International Publishing AG, 21/10/2023, pp.347 à 368.

¹¹⁹⁷ Voir Partie II, Titre II, Chapitre I, Section II, § I, p.238.

¹¹⁹⁸ GUNBEYAZ SEFER ANIL, KARAMPERIDIS STAVROS, OKUMUS DOGANCAN, TURAN OSMAN ET UZUN DOGANCAN, « *Maritime Decarbonization: Practical Tools, Case Studies and Decarbonization Enablers – Actions by Ports to Support Green Maritime Operations: A Real Case Study— The Port of Plymouth, UK* », Ouvrage, Lehmaner Wolfgang, Lind Mikael et Ward Robert, 1^{ière} édition, Springer International Publishing AG, 21/10/2023, pp.319 à 335.

problématique de la pollution générée par les conteneurs tombés à l'eau¹¹⁹⁹, ou à la suite de d'incendies ou de défauts de stabilité provoqués par un mauvais placement des conteneurs à bord¹²⁰⁰. Elle avait été mise en évidence dans le cadre de l'étude de l'actualisation du droit¹²⁰¹. Ainsi, l'OMI s'est déjà saisie de cette question en réglementant au-delà des navires, soit en imposant des obligations aux chargeurs et aux manutentionnaires.

Pour finir, les acteurs assurant le contrôle du respect des normes ont un rôle évident dans la transition écologique du secteur en s'assurant du respect de celles pour la préservation de l'environnement. La réglementation de ces acteurs se fait par les États, dans le cadre de leurs obligations de contrôle, imposées par l'OMI. Ils relèvent des pouvoirs publics de l'État, qu'il agisse en tant qu'État du pavillon ou qu'État du port. C'est pourquoi l'OMI ne peut pas les réglementer directement, malgré sa compétence juridique allant au-delà des navires.

438. Il y a donc une pluralité d'acteurs et de secteurs que l'OMI doit réglementer, en plus des navires, pour assurer la transition écologique du transport maritime. Elle peut le faire directement, en s'adressant à eux, ou indirectement, en imposant des obligations aux navires qui vont requérir une action de leur part.

Des exemples de textes adoptés par l'OMI illustrent ces deux options. D'autres devraient être adoptés pour permettre une réglementation complète et efficace.

§ II : Les leçons tirées de la pratique en faveur d'un accompagnement étendu par l'OMI de la transition écologique du transport maritime

439. L'OMI s'est déjà saisie de cette compétence en imposant indirectement des obligations à des acteurs autres que les navires. Il est intéressant d'étudier ces cas, ainsi que d'autres exemples régionaux (II-1). De cette manière, il sera possible d'identifier les réglementations manquantes et la voie pour les adopter (II-2).

II-1 : L'application actuelle du champ de compétence large de l'OMI dans la transition écologique du transport maritime

440. L'analyse ci-dessus a montré l'impact que devrait avoir la compétence large de l'OMI sur les actions des autres acteurs du transport maritime que les propriétaires ou gérant des navires. Il a été identifié que certains sont déjà soumis à des textes de l'Organisation. Cette réglementation vient de textes :

- S'adressant directement à ces acteurs ou secteurs connexes aux navires ; ou

¹¹⁹⁹ FRANÇOIS-XAVIER RUBIN DE CERVENS, « DOSSIER – Les conteneurs », Bulletin d'information du Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux (CEDRE) N°41, 12/2020, p.7.

¹²⁰⁰ CAMILLE VALERO, « La sécurité maritime : le cas des porte-conteneurs », Note de synthèse, Institut Supérieur d'Économie Maritime Nantes-Saint Nazaire (ISEMAR), n°230, 04/2021.

¹²⁰¹ Voir Partie I, Titre I, Chapitre I, Section II, § I, p.44.

- Créant une obligation pour les navires qui impose, pour sa mise en œuvre, une action de ces acteurs ou secteurs.

441. Deux illustrations de ces textes de droit maritime qui créent une obligation pour les navires et imposent, pour leur mise en œuvre, une action d'un autre acteur se retrouvent dans l'Annexe I de la Convention MARPOL de 1973 et la Convention AFS de 2001.

L'annexe I de la Convention MARPOL de 1973 impose aux pétroliers de plus de 600 tonnes de port en lourd (TPL) d'avoir une double coque¹²⁰² afin de protéger les réservoirs d'hydrocarbure et de prévenir une pollution marine en cas de collision ou de dommage sur leur coque. Cette obligation s'adresse aux navires. Pourtant, ils ne pourront pas la respecter sans les chantiers navals. Ceux-ci ne doivent pas simplement collaborer avec les armateurs pour installer une technologie. Ils doivent construire un navire respectant les exigences de la Convention. Ce sont leurs actions qui permettront aux entités obligées de respecter la réglementation.

La Convention AFS de 2001 impose, quant à elle, de ne pas utiliser sur la coque des peintures antisalissures contenant des substances nocives¹²⁰³. De nouveau, cette obligation s'adresse aux navires. Néanmoins, ils ne pourront la respecter que grâce aux actions des chantiers navals.

Il faut remarquer que cette Convention AFS de 2001 illustre également le cas d'une obligation directement imposée à des acteurs autres que les propriétaires ou gestionnaires des navires. Il s'agit de la gestion des déchets provenant de l'application ou de l'élimination d'un système antisalissure¹²⁰⁴. Même si l'Article ne fait pas expressément référence aux chantiers navals, ils sont, en tant qu'entité en charge de l'application de ces systèmes puis de l'entretien des navires, responsables de cette gestion des déchets.

Dans les deux premiers exemples étudiés ici, et tous les autres qui existent dans d'autres textes, les chantiers navals sont réglementés par l'OMI pour participer, par leurs actions, à la transition écologique du transport maritime. Cependant, toutes ces réglementations ne traitent pas de deux éléments essentiels, identifiés dans le sous-paragraphe précédent, qui contribueraient pourtant à cette transition : les matériaux utilisés pour la construction des navires et l'impact environnemental propre au chantier. L'OMI n'a donc pas encore exploité l'ensemble de la compétence qu'elle possède sur les actions des chantiers navals dans le cadre de la transition écologique du secteur du transport maritime.

442. D'autres illustrations d'une obligation directe ou indirecte, imposée par l'OMI et supportée par un autre acteur que l'armateur ou l'affréteur, existent. Elles concernent les fabricants des conteneurs, les manutentionnaires pour leur chargement et les chargeurs. Les textes concernés sont la Convention CSC de 1972, le *Recueil de règles pratiques pour la sécurité de l'arrimage et de l'assujettissement des cargaisons* (Recueil CSS) de 1991, le *Code de bonnes pratiques OMI/OIT/CEE-ONU pour le chargement des cargaisons dans des engins*

¹²⁰² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 19 de l'Annexe I.

¹²⁰³ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 2001 sur le contrôle des systèmes antisalissure nuisibles sur les navires* », Convention, Londres, 17/09/2008, Recueil des Traités, Vol.3356, p.1, Article 4.

¹²⁰⁴ Op.cit., Article 5.

de transport (Code CTU) de 2014, la Convention SOLAS de 1974 et la Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997.

Toutes ces réglementations imposent aux fabricants, aux chargeurs et aux manutentionnaires des obligations sur la fabrication, l'identification et le chargement des marchandises à bord des navires. Lorsque l'obligation imposée s'adresse aux navires, elle ne peut être mise en œuvre que par l'action de l'un de ces trois acteurs. Ainsi, qu'ils soient directement visés par ces textes¹²⁰⁵, ou non¹²⁰⁶, ils sont indispensables au respect de la réglementation. L'OMI les contraint donc à faire leur part dans la réduction de la pollution provenant des navires. Mais, ces réglementations peuvent être renforcées sur certains points.

443. À l'inverse, d'autres textes de l'Organisation posent des obligations directes sur des acteurs ou des secteurs connexes aux navires.

C'est le cas du secteur portuaire auquel l'OMI va imposer des obligations d'actions dans le cadre de la transition écologique du transport maritime. Elles viennent notamment des dispositions de la Convention BWB de 2004 et de la Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997. Les ports sont directement visés par ces textes¹²⁰⁷. Leurs actions seront indispensables pour le respect de la réglementation. Ainsi, ils vont être contraints d'orienter leurs actions en faveur de la lutte contre la pollution générée par le transport maritime. Cela n'exclut pas que d'autres textes attribuent des obligations pour les ports, de façon indirecte. Cependant, l'ensemble des textes existants, imposant directement ou indirectement une obligation aux ports, ne suffit pas à exploiter pleinement la contribution qu'ils peuvent avoir sur la transition écologique du secteur. Ils ne réglementent pas toutes les actions identifiées tout au long de l'étude comme indispensables à la transition écologique du secteur du transport maritime. D'autres réglementations peuvent donc être prises par l'OMI, notamment pour inciter à l'installation d'infrastructures pour le branchement à quai.

C'est aussi le cas des chantiers navals dans leur fonction de démantèlement des navires. En effet, la Convention sur le sujet, la Convention de Hong Kong de 2009, s'adresse directement à ces acteurs¹²⁰⁸. De plus, même lorsque ce texte s'adresse aux navires, ils ne peuvent respecter leurs obligations que grâce aux actions des chantiers navals. Cela concerne les obligations

¹²⁰⁵ Exemple pour les fabricants : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale sur la sécurité des conteneurs* », Convention, Genève, 02/12/1972, Recueil des Traités, Vol.1064, p.3, Règle 7 de l'Annexe I.

Exemple pour le chargeur : Op.cit., Règle 2 de l'Annexe I.

¹²⁰⁶ Exemple pour le chargeur : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 5 de l'Annexe III.

Exemple pour le manutentionnaire : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer* », Convention, Londres, 01/11/1974, Recueil des Traités, Vol.1185, p.3, Règle 6.

¹²⁰⁷ Exemples : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 2004 pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires* », Convention, Londres, 13/02/2004, Recueil des Traités, Vol.3282, p.1, Article 4 ; et « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règle 12 de l'Annexe IV et Règle 8 de l'Annexe V.

¹²⁰⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de Hong Kong pour le recyclage sûr et écologiquement rationnel des navires* », Convention, Hong Kong, 15/05/2009, Article 6 et Chapitre 3 de l'Annexe.

tenant à l'inventaire des composants nocifs du navire¹²⁰⁹, et à celle imposant d'avoir recours à un chantier respectant la protection des travailleurs et de l'environnement.

444. Un cas particulier est celui des fabricants et des fournisseurs de carburants. Ceux-ci sont indirectement visés par les *Lignes Directrices pour évaluer le cycle de vie d'un combustible* de 2023¹²¹⁰. En effet, puisqu'elles permettent d'évaluer les émissions de GES d'un carburant de sa fabrication à sa combustion par le navire, elles incluent dans leur champ les fabricants et les fournisseurs. Néanmoins, aujourd'hui, ces Lignes Directrices n'entraînent pas d'obligation d'action pour ces acteurs. Elles n'ont donc pas d'incidence sur les actions de ces deux acteurs. Cela évoluera avec l'adoption de la norme GFS, mais l'obligation créée restera indirecte. Ainsi, l'OMI a déjà utilisé une partie de son champ de compétence en reconnaissant indirectement le rôle des fabricants et fournisseurs de carburants dans la transition écologique des navires. Elle doit approfondir cela en créant des obligations directement supportées par ces deux acteurs, à partir de cette reconnaissance.

445. Il faut noter que certains des points, non exploités par l'OMI, le sont au niveau régional. Même si le champ de compétences et les contraintes de l'Organisation ne sont pas toujours les mêmes qu'au niveau régional, il est intéressant d'analyser également ces cas pour voir s'ils peuvent être reproduits au niveau international.

L'un de ces cas est l'Union Européenne (UE). Le Règlement FuelEU¹²¹¹, déjà étudié auparavant¹²¹², en imposant aux navires d'utiliser des carburants de moins en moins émetteur de GES, impose indirectement aux fabricants, aux fournisseurs et aux ports de produire, de fournir et d'investir dans des infrastructures adaptées aux carburants alternatifs.

Mais, l'Union Européenne (UE) a également adopté le Règlement AFIR. Celui-ci impose une obligation directe pour les ports de fournir un certain taux de carburants alternatifs¹²¹³ et de mettre en place les infrastructures permettant le branchement à quai des navires¹²¹⁴. Le but est de remédier à l'insuffisance de l'utilisation de « *Onshore power supply* » (OPS), c'est-à-dire du branchement à quai des navires¹²¹⁵. En conséquence, ce Règlement impose directement une obligation à un autre acteur que l'armateur ou l'affrètement.

446. Ce cas de l'Union Européenne (UE) sur les obligations imposées, directement ou indirectement, aux fabricants et aux fournisseurs de carburant ainsi qu'aux ports, met en

¹²⁰⁹ Op.cit., Chapitre 2 de l'Annexe.

¹²¹⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Guidelines on life cycle GHG intensity of marine fuels (LCA Guidelines)* », Résolution MEPC.376(80), 07/07/2023.

¹²¹¹ Règlement (UE) N°2023/1805 du Parlement européen et du Conseil du 13 septembre 2023 relatif à l'utilisation de carburants renouvelables et à faible teneur en carbone dans le transport maritime, et modifiant la directive 2009/16/CE.

¹²¹² Voir Partie I, Titre I, Chapitre II, Section II, § I, I-2, p.82.

¹²¹³ Règlement (UE) N°2023/1804 du Parlement européen et du Conseil du 13 septembre 2023 relatif au déploiement d'infrastructures pour carburants alternatifs et abrogeant la directive 2014/94/UE, Article 11.

¹²¹⁴ Op.cit., Articles 9 et 10.

¹²¹⁵ LARRIEU PIERRE-YVES, « *La décarbonation des navires* », Ouvrage, Éditions Maritimes d'Oléron, 01/01/2023, pp.41 à 57.

évidence l'intérêt de les inciter à orienter leurs actions en faveur de la transition écologique des navires.

Ainsi, il peut être intéressant pour l'OMI d'utiliser sa compétence large pour poser les mêmes obligations. Cependant, comme elle agit au niveau international, d'autres contraintes doivent être prises en compte et peuvent empêcher cette prise de réglementation.

II-2 : Les réglementations à adopter en application du champ de compétence large de l'OMI pour la transition écologique du transport maritime

447. Ci-dessus, il a été identifié plusieurs réglementations manquantes, que l'OMI peut adopter en vertu de son champ de compétence large. Elles sont nécessaires pour obliger les acteurs à agir et contribuer, par leurs actions, à la transition écologique du secteur. Elles concernent :

- Les chantiers navals, avec les questions des matériaux utilisés et de leur empreinte carbone ;
- Les fabricants de conteneurs, manutentionnaires et chargeurs, avec la question d'un renforcement de leurs obligations ;
- Les ports, avec la question des infrastructures pour le branchement à quai et pour la fourniture des carburants alternatifs ; et
- Les fabricants et fournisseurs de carburants, avec la question de la création d'obligations de produire des carburants plus propres.

448. En ce qui concerne les fabricants, les fournisseurs de carburants et les infrastructures portuaires adaptées, l'OMI étudie déjà l'adoption d'une réglementation qui leur imposerait indirectement des obligations en faveur de la fabrication de carburants propres.

En effet, la norme GFS remplirait ce rôle. Elle reprendrait le même schéma que le Règlement FuelEU. Elle imposerait une limite d'intensité des émissions de GES d'un carburant sur une approche WtW, c'est-à-dire en incluant la phase de fabrication et de transport dudit carburant jusqu'aux navires. En conséquence, elle imposerait, indirectement, aux fabricants et aux fournisseurs d'utiliser les modes de conception et de transport des carburants les plus propres. De plus, elle imposerait aux ports, de nouveau indirectement, d'investir dans des infrastructures pour stocker et fournir aux navires ces carburants. Toutes ces obligations indirectes, orientant les actions de ces trois acteurs en faveur de la décarbonation du transport maritime, naîtront de l'obligation pour les navires d'utiliser des carburants de moins en moins émetteurs¹²¹⁶.

Ces obligations indirectes seront renforcées si le travail pour intégrer la nouvelle approche WtW dans les autres outils mis en place par l'OMI est fait, tel que proposé précédemment¹²¹⁷.

¹²¹⁶ CARVALHO FRANCIELLE ET COMER BRYAN, « *Aligning the IMO's greenhouse gas fuel standard with its ghg strategy and the Paris agreement* », Communiqué en ligne, International Council on Clean Transportation (ICCT), 12/01/2024 : <https://theicct.org/aligning-the-imos-greenhouse-gas-fuel-standard-with-its-ghg-strategy-and-the-paris-agreement-jan24/>.

¹²¹⁷ Voir Partie II, Titre I, Chapitre II, Section I, § I, I-2, p.198.

Pour les autres réglementations manquantes, aucun travail n'est en cours. Il faut étudier chaque cas pour savoir si cette absence est justifiée pour des raisons extérieures à la volonté de l'OMI, ou si les États peuvent et doivent y remédier par son intermédiaire.

449. Le premier cas est celui des ports et des investissements vers des infrastructures pour permettre l'utilisation de l'OPS par les navires.

Il a été vu que des réglementations régionales ou nationales¹²¹⁸ sur le sujet imposent, depuis peu, ces infrastructures. De plus, plusieurs ports européens sont déjà équipés pour proposer cette solution¹²¹⁹. C'est aussi le cas en Amérique¹²²⁰ et dans de nombreux autres ports du monde. Il ressort de ces exemples que l'OPS semble être une technologie efficace et disponible. Même si elle représente un investissement économique important¹²²¹, cette technologie peut être mise en œuvre facilement si les conditions sont réunies. Pourtant, l'OMI s'est, pour l'instant, limitée à encourager les ports à adopter cette technologie. Elle l'a fait à travers une Résolution¹²²² et un atelier pour accompagner la mise en œuvre de cette solution par les ports¹²²³. Aucun travail supplémentaire sur le sujet n'est prévu.

Dans les faits, cette absence de réglementation contraignante s'explique, entre autres, par des limites techniques. Investir dans cette technologie suppose d'avoir une alimentation électrique suffisante pour alimenter les navires qui se brancheront à quai¹²²⁴. Or, cette capacité ne dépend pas forcément des ports eux-mêmes. Ainsi, il est déjà arrivé que certains ports ne soient pas en mesure de fournir l'électricité malgré l'installation d'infrastructures pour permettre le branchement à quai¹²²⁵. Face à ces difficultés et au cas particulier de certains États ou de certaines situations, il est impossible pour l'OMI de poser cette obligation, et ce même si elle a compétence pour le faire.

En plus de ces considérations techniques, des considérations environnementales sont aussi à prendre en compte. Le but du branchement à quai est de neutraliser la pollution atmosphérique générée par les navires. Toutefois, selon le mode de fabrication de l'électricité fournie, cette

¹²¹⁸ Au niveau européen, ce sont le Règlement FuelEU et le Règlement AFIR qui imposent ces infrastructures. En Californie, il faut se référer à la réglementation « *Ocean-Going Vessels At-Berth Regulation* », entrée en vigueur le 20/11/2023.

¹²¹⁹ AGENCE EUROPEENNE POUR L'ENVIRONNEMENT (EEA), « *Number of ports and OPS facilities in the EU (updated to December 2020)* », Communiqué en ligne, 08/09/2021 : <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/number-of-ports-and-ops>.

¹²²⁰ INNESSA ALEXANDER ET MONIOS JASON, « *Identifying the unique challenges of installing cold ironing at small and medium ports – The case of aberdeen* », Article, Transportation Research Part D, Vol.62, 07/2018, pp.298 à 313, Tableau 1.

¹²²¹ Exemple: BERRYS RHYS, « *New Zealand's CentrePort receives funding for shore power* », Article en ligne, ship.energy, 06/2023: https://ship.energy/2023/07/13/new-zealands-centreport-receives-funding-for-shore-power/?utm_medium=email&utm_campaign=The%20shipenergy%20report%2015072023&utm_content=The%20shipenergy%20report%2015072023+CID_8b518ab31097798894894f23de646f29&utm_source=Shipenergy%20email%20campaigns&utm_term=Read%20more.

¹²²² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Invitation to member states to encourage voluntary cooperation between the port and shipping sectors to contribute to reducing GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.366(79), 16/12/2022.

¹²²³ GREEN VOYAGE 2050, « *Workshop Packages – Onshore Power Supply* », Outils en ligne, consultés le 01/03/2024 : <https://greenvoyage2050.imo.org/workshop-packages/>.

¹²²⁴ LARRIEU PIERRE-YVES, « *La décarbonation des navires* », Ouvrage, Éditions Maritimes d'Oléron, 01/01/2023, pp.144 à 177.

¹²²⁵ Exemple : JOURNAL DE LA MARINE MARCHANDE, « *La Californie interdit l'électrification à quai* », Article en ligne, 07/09/2022 : <https://www.actu-transport-logistique.fr/journal-de-la-marine-marchande/filinfo/la-californie-interdit-lelectrification-a-quai-743411.php>.

pollution sera simplement déplacée à terre. L’OPS reste tout de même un moyen de réduire la pollution des villes portuaires et de préserver la santé de leurs habitants¹²²⁶. Il a aussi un effet bénéfique supplémentaire en y réduisant les nuisances sonores. Ce n’est donc pas une solution à négliger pour les ports en capacité de la proposer.

450. Au niveau portuaire, l’OMI pourrait également imposer un partage de données pour la mise en œuvre de la solution d’arrivée JAT. En effet, cette solution peut être facilement mise en œuvre, sans nécessiter de gros investissement et sans être limitée techniquement par les spécificités de chaque port¹²²⁷. Une réglementation par l’OMI permettrait d’uniformiser les initiatives¹²²⁸ et de poser des standards sur le partage des données, mais inciterait aussi les acteurs à supprimer les barrières contractuelles qui empêche la mise en œuvre de l’arrivée JAT¹²²⁹. De plus, cela obligerait les ports qui ne s’intéressent pas, aujourd’hui, à cette solution à la mettre en œuvre. La seule contrainte entourant la mise en œuvre de cette solution est la garantie de la cybersécurité des échanges et des données. Elle est résolue si les réglementations proposées précédemment sont adoptées¹²³⁰.

Malgré l’absence de difficultés techniques ou économiques, l’OMI n’impose aucune obligation aux ports sur ce sujet. Elle encourage simplement la mise en œuvre de cette solution par une Résolution¹²³¹ et un accompagnement par le *Projet Green Voyage 2050*¹²³². L’Organisation peut et doit désormais évoluer en imposant des obligations aux ports pour la mise en œuvre de l’arrivée JAT.

Au vu de leur thématique et de leur contenu, aucun des textes contraignants de l’OMI n’est adéquat pour contenir ces dispositions, à part le *Code international pour la sûreté des navires et des installations portuaires* (Code ISPS) de 2002. Les questions de sécurité et de sûreté liées au partage de données pour la mise en œuvre de cette solution justifient son utilisation pour poser des obligations aux ports sur ce sujet. En outre, cette sécurité des échanges de données est un des objectifs du Code ISPS de 2002¹²³³. En plus de ces deux arguments, il faut noter que la solution d’arrivée JAT permet de réduire le temps du navire au mouillage au large d’un port, ce qui revient à réduire les menaces d’actes de malveillance durant cette période¹²³⁴. Il est donc

¹²²⁶ MSE INTERNATIONAL ET TRANSPORT RESEARCH AND INNOVATION GRANTS, « *Delivering shore power to ships* », Livre Blanc, 10/2022, p.2.

¹²²⁷ LARRIEU PIERRE-YVES, « *La décarbonation des navires* », Ouvrage, Éditions Maritimes d’Oléron, 01/01/2023, pp.144 à 177.

¹²²⁸ Exemple : MARITIME AND PORT AUTHORITY OF SINGAPORE (MPA), « *DigitalPORT@SGTM – Implementation of just in time planning and coordination platform for port of Singapore* », Circulaire n°10, 22/09/2023.

¹²²⁹ GLOBAL INDUSTRY ALLIANCE (GIA), GLOBAL MARITIME ENERGY EFFICIENCY PARTNERSHIPS (GLOMEEP) et ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Just-In-Time arrival guide – Barriers and potential solutions* », Guide, 08/11/2020, pp.23 à 25

¹²³⁰ Voir Partie II, Titre II, Chapitre I, Section I, § II, p.232.

¹²³¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Invitation to member states to encourage voluntary cooperation between the port and shipping sectors to contribute to reducing GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.366(79), 16/12/2022.

¹²³² GREEN VOYAGE 2050, « *Just in Time Portal* », Outils en ligne, consultés le 01/03/2024 : <https://greenvoyage2050.imo.org/just-in-time-arrivals/>.

¹²³³ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Code international pour la sûreté des navires et des installations portuaires* », Code, Londres, 12/12/2002, Point 1.2.3.

¹²³⁴ Exemple : La solution d’arrivée JAT permet de réduire le temps de mouillage dans les zones dangereuses : GLOBAL INDUSTRY ALLIANCE (GIA), GLOBAL MARITIME ENERGY EFFICIENCY PARTNERSHIPS (GLOMEEP) et ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Just-In-Time arrival guide – Barriers and potential solutions* », Guide, 08/11/2020, p.5.

logique d'utiliser ce Code pour poser des standards et encadrer l'échange de données dans le cadre de l'arrivée JAT.

451. Le second cas est celui des chantiers navals, des matériaux qu'ils utilisent et de leur empreinte carbone. Certains chantiers ont déjà commencé à travailler sur l'empreinte environnementale de leur activité. De plus, plusieurs normes générales de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) proposent des certifications qui encouragent les acteurs, dont les chantiers, à faire ce travail¹²³⁵.

Mais, aucune réglementation régionale ou internationale spécifique aux chantiers navals n'impose un rythme de verdissement, avec des seuils à atteindre ou des actions à produire. Plusieurs éléments expliquent cela. Tout d'abord, les chantiers navals sont un secteur très particulier et très complexe à verdir¹²³⁶. Tout action a un coût important¹²³⁷. De plus, c'est un secteur très concurrentiel. Enfin, chaque chantier a des caractéristiques propres, relatives à l'État dans lequel il se trouve, le type de navire qu'il construit, sa taille, et l'environnement terrestre qui l'entoure.

Ainsi, l'OMI ne pourra pas contraindre ces acteurs à travailler sur leur empreinte environnementale. Elle peut tout de même les encourager en diffusant les bonnes pratiques à travers des outils de droit souple, comme elle l'a déjà fait pour d'autres sujets. De cette manière, les chantiers navals contribueront à une réduction de la pollution générée par le navire sur une approche WtW.

452. Enfin, le dernier cas est celui des fabricants de conteneurs, des manutentionnaires et des chargeurs. Comme étudié dans le sous-paragraphe précédent, l'OMI a déjà utilisé son champ de compétence pour réglementer les actions de ces acteurs en faveur de la transition écologique. Elle peut encore renforcer leurs obligations en imposant d'installer sur les conteneurs un outil de traçage. Ce dernier permettra de certifier le contenu et les caractéristiques du conteneur, et de le récupérer s'il tombe à l'eau. Cette obligation s'intégrera sans difficulté juridique dans les textes de l'OMI existants sur cette thématique.

Un tel outil renvoie au dispositif de *SeatrackBox* évoqué précédemment¹²³⁸. Cependant, en application du principe de neutralité, l'OMI ne pourra pas imposer spécifiquement ce dispositif. Elle devra se limiter à imposer le traçage des conteneurs, sans spécifier la technologie à utiliser.

¹²³⁵ Exemples : ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION (ISO), « *Environmental management systems Requirements with guidance for use* », Réglementation ISO 14001:2015, 09/2015; et « *Energy management systems Requirements with guidance for use* » Réglementation ISO 50001:2018, 08/2018.

¹²³⁶ BALLINI FABIO, HOANG ANH TUAN, ÖLÇER AYKUT I. ET SCHÖNBORN ALESSANDRO, « *Energy-related clean and green framework for shipbuilding community towards zero-emissions: A strategic analysis from concept to case study* », Article, International Journal of Energy Research, Vol. 46 – Issue 14, 17/01/2022, pp.20 624 à 20 649.

¹²³⁷ Exemple : ÖLÇER AYKUT I., SCHÖNBORN ALESSANDRO ET VAHID VAKILI SEYED, « *The Development of a Transdisciplinary Framework to Overcome Energy Efficiency Barriers in Shipbuilding: A Case Study for an Iranian Shipyard* », Article, Journal Marine Science Engineering, Vol.9, 10/2021.

¹²³⁸ Voir Partie I, Titre I, Chapitre I, Section II, § I, I-2, p.49.

453. L'utilisation du champ de compétence de l'OMI dans son intégralité impose donc d'amender les réglementations existantes. Or, ce processus demande du temps et est ralenti en raison des procédures juridiques lourdes imposées par l'Organisation.

Ces procédures ralentissent également l'actualisation du droit maritime pour la transition écologique du transport maritime.

Section II : L'évolution du droit pour une actualisation rapide face à la transition écologique du transport maritime

454. Les procédures juridiques pour l'adoption ou l'amendement des textes sont définies par le fonctionnement de l'OMI ou les textes eux-mêmes. Ce sont donc ces éléments qu'il faut analyser pour voir les voies d'amélioration afin d'accélérer l'actualisation du droit (§ I).

Un point essentiel pour accélérer cette actualisation est le suivi de la réalité du terrain et des évolutions de la Recherche et du développement (R&D). En effet, ce sont les nouvelles technologies et les avancées scientifiques qui vont guider les besoins des acteurs et leurs possibilités d'action. De plus, c'est en analysant la réalité du terrain que les enjeux à prendre en compte vont apparaître. En conséquence, il ne faut pas négliger leur importance dans l'évolution du droit (§ II).

§ I : La résolution des difficultés liées aux procédures d'amendement face à la rapidité des innovations pour la transition écologique du transport maritime

455. Il est essentiel de comprendre ces procédures (I-1) avant de pouvoir proposer des améliorations (I-2).

I-1 : L'étude des procédures d'amendement des textes de l'OMI pour la transition écologique du transport maritime

456. Au sein de l'OMI, il faut distinguer les procédures de travail et de négociation de l'Assemblée, du Conseil, des Comités et des sous-comités, des procédures propres aux amendements des textes. Les unes vont être confrontées aux

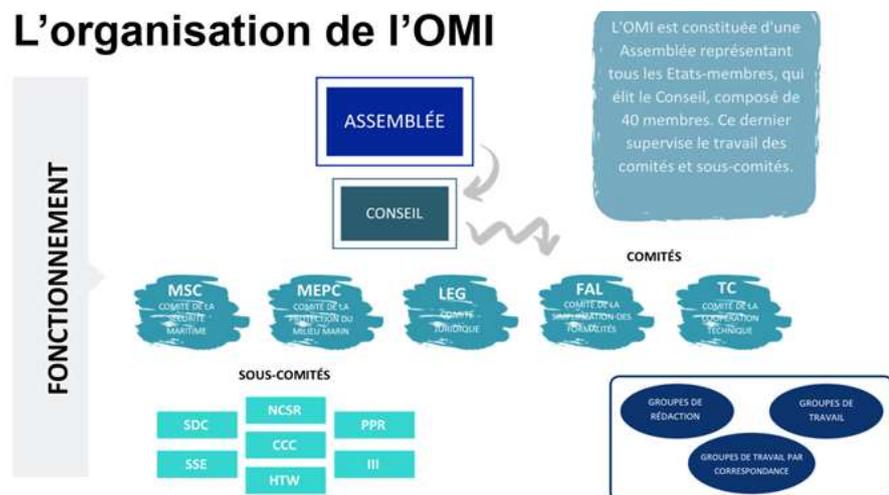


Figure 5 : Les organes de l'OMI

Source : REPRESENTATION PERMANENTE DE LA FRANCE AUPRES DE L'ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE, « Les organes et fonctionnement de l'OMI », Infographie en ligne, consultée le 03/03/2024 : <https://omi.delegfrance.org/Les-organes-de-l-OMI/>.

contraintes pratiques, et les autres relèvent du formalisme imposé par les textes. Toutes ont une incidence sur les délais d'actualisation des textes de droit pour la transition écologique du transport maritime.

457. Les procédures de travail et de négociation renvoient à l'organisation hiérarchique de l'OMI.

Le premier organe essentiel, qui peut impacter la transition écologique du transport maritime, est l'Assemblée. Elle peut le faire de quatre manières¹²³⁹ :

- Via la recommandation aux États de modifier des réglementations ;
- Par l'adoption des modifications des textes proposées par les Comités ;
- En convoquant une conférence internationale pour l'adoption d'une nouvelle convention ; ou
- En validant le programme de travail de l'Organisation.

Il est important de noter qu'une réunion de l'Assemblée, et donc la possibilité pour elle d'agir via un de ses quatre leviers, n'a lieu qu'une fois tous les deux ans, sauf session extraordinaire¹²⁴⁰.

Le conseil est aussi un organe qui peut impacter la transition écologique du secteur. Sa composition est de 40 membres. Il doit assurer une représentation pertinente incluant des États :

- Ayant un intérêt à fournir des services de transport maritime ;
- Ayant un grand intérêt dans le commerce maritime ;
- Ayant un intérêt particulier au transport maritime ; et
- Représentants toutes les zones géographiques du monde.

Il intervient dans la transition écologique par ses fonctions d'examen des programmes de travail des Comités¹²⁴¹ et des modifications des textes qu'ils proposent¹²⁴², avant soumission pour validation par l'Assemblée. Il est aussi en charge des relations avec les autres organisations, ce qui est essentiel dans le cadre de l'évaluation des incidences de certaines mesures ou pour tirer des leçons des expériences d'autres secteurs.

Les autres organes essentiels sont les Comités et les sous-comités. Parmi les Comités, deux ont un impact sur la transition écologique des navires : le *Comité de la protection du milieu marin* (MEPC), créé en 1982, et le MSC. Le premier est responsable de toutes les questions de protection de l'environnement¹²⁴³. Le second va traiter toutes les questions de sécurité qui naissent de la transition et des nouvelles technologies ou pratiques¹²⁴⁴. Ces deux Comités sont secondés par sept sous-comités, la plupart pouvant avoir une incidence sur les réglementations environnementales. Ceux-ci ont le même fonctionnement que les Comités en matière de discussion. Mais, les décisions qu'ils prennent devront être approuvées par les Comités, avant

¹²³⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention portant création de l'Organisation maritime internationale* », Convention, Genève, 06/03/1948, Recueil des Traités, Vol.289, p.3, Article 16.

¹²⁴⁰ Op.cit., Article 14.

¹²⁴¹ Op.cit., Article 27.

¹²⁴² Op.cit., Article 22.

¹²⁴³ Op.cit., Partie IX.

¹²⁴⁴ Op.cit., Articles 28 et 29.

d'être transférées aux organes supérieurs, ce qui ralentit le processus de prise de décision puis d'adoption d'amendements ou de nouvelles réglementations.

458. Les Comités sont contraints par le nombre de réunions annuelles. Elles sont d'une au minimum par an pour le MEPC¹²⁴⁵ et le MSC¹²⁴⁶. En pratique, ces dernières années, ils se réunissaient en moyenne 3 fois sur deux ans, généralement sur une semaine. Les sous-comités en revanche ne se réunissent qu'une fois par an en général. En plus de ces réunions, les Comités peuvent faire, occasionnellement, des sessions extraordinaires. Celles-ci vont par exemple avoir lieu pour faire face aux contraintes de délais entre les négociations puis l'approbation d'un amendement et son entrée en vigueur.

Le nombre de réunions annuelles est important car c'est pendant celles-ci que les Comités pourront, ou non, approuver des amendements, en vue de les soumettre pour adoption aux organes supérieurs. De plus, le délai d'une semaine limite le nombre de sujets qui peuvent être abordés et discutés. Ainsi, entre le moment où une problématique est soulevée, la discussion des amendements appropriés pour la résoudre, leur validation puis adoption, et leur entrée en vigueur, plusieurs années s'écoulent, sauf exception. Par exemple, dans le cadre de la révision des mesures à court terme pour lutter contre la pollution atmosphérique, prévue en 2026¹²⁴⁷, des propositions sont soumises à l'OMI depuis 2023. Cette anticipation est nécessaire afin qu'elles puissent être étudiées dans les temps. Pourtant, les dernières mesures, le CII et l'EEXI, ne sont entrées en vigueur qu'en 2023¹²⁴⁸. En conséquence, malgré le délai de 3 ans laissé entre le moment de l'entrée en vigueur de ces mesures et leur révision, les délais de discussion au sein du MEPC ne permettent pas d'attendre des retours d'expérience pour faire des propositions de modification.

Pour remédier à cette difficulté, accélérer le travail et permettre aux Comités de traiter plus de sujet, des groupes de travail sont organisés en son sein, par correspondance ou entre deux sessions¹²⁴⁹. Toute décision prise par ces groupes de travail doit être approuvée par les Comités. En outre, il faut remarquer que chaque réunion du Comité est régie par un agenda dans lequel des sujets sont prévus d'être discutés. Cet agenda est décidé par la session précédente de chaque Comité, par les États. Ainsi, si un membre observateur, ou même un État entre deux sessions, remarque une problématique qui ne peut être rattachée à aucun sujet de l'agenda, il ne peut la soulever devant le Comité. Cette problématique allonge les délais de traitement puisqu'il faudra demander l'ajout d'un sujet à l'agenda de la session suivante avant de pouvoir entamer les discussions sur la problématique identifiée. Toutefois, tous les agendas prévoient un sujet « *autre affaire* » qui peut permettre de soulever des problématiques non prévues initialement dans l'agenda.

¹²⁴⁵ Op.cit., Article 41.

¹²⁴⁶ Op.cit., Article 31.

¹²⁴⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « 2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Point 4.3.

¹²⁴⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997 », Convention, Londres, 02/11/1973, Article 28.

¹²⁴⁹ Exemple : Le Groupe de travail intersessions sur la réduction des émissions de GES des navires (ISWG-GHG) se réunit entre les sessions du MEPC pour avancer sur les travaux relatifs à la lutte contre les émissions des GES des navires.

459. Une fois négocié au sein des Comités, puis approuvé, l'amendement est envoyé aux organes supérieurs pour adoption. Cela ne signifie pas la fin des délais avant son application. En effet, les procédures propres aux amendements des textes peuvent encore les allonger. En cause, les conditions d'adoption et d'entrée en vigueur qui vont avoir un impact important. Ce nouveau délai va dépendre du texte visé. Par exemple, pour les Annexes de la Convention MARPOL de 1973, il faut compter au moins six mois entre la proposition d'amendement et le début de son examen¹²⁵⁰, dix mois pour son acceptation par les États, sauf décision contraire validée par 2/3 des Parties à la Convention représentant 50% du tonnage brut mondial¹²⁵¹, et six mois pour son entrée en vigueur¹²⁵². En conséquence, pour une Convention, un à deux ans de délai peuvent facilement s'ajouter aux années nécessaires à l'examen de l'amendement par le Comité compétent et à son adoption. Pour les Codes, ce délai est fixé par la résolution qui l'adopte ou adopte les amendements. Il est généralement de 18 mois¹²⁵³. Il faut noter que ce délai supplémentaire ne concerne pas les Lignes Directrices, les Circulaires, etc, sauf spécification expresse du texte.

460. Ces procédures qui régissent l'adoption et l'évolution des normes au sein de l'OMI sont nécessaires à la qualité de son travail. Elles permettent d'avoir des échanges construits et réfléchis avant l'acceptation des amendements. Elles permettent aussi d'analyser toutes les options et de recueillir tous les avis pertinents. Ensuite, elles permettent de donner du temps à chaque État pour analyser ses propres intérêts par rapport aux éléments de la modification. Néanmoins, ces procédures sont aussi la source de ralentissement important dans le processus d'amendement des réglementations pour la transition écologique du transport maritime. Il faut étudier des possibilités d'améliorations préservant la qualité des négociations et des modifications apportées.

I-2 : Les possibilités d'évolution de ces processus pour une facilitation des amendements aux textes de l'OMI

461. Les évolutions de ces procédures ne doivent pas entacher la qualité du travail de l'OMI. En outre, elles ne doivent pas conduire à une rupture d'égalité entre les États membres ou mettre à mal leur souveraineté. Plusieurs axes de travail sont possibles.

462. Le premier est le nombre d'entités actives dans l'Organisation. C'est à la fois un atout pour le droit produit et un facteur de ralentissement du travail. En effet, chaque entité va avoir le droit de s'exprimer, ce qui demande du temps.

¹²⁵⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Article 16 alinéa 2.a.

¹²⁵¹ Op.cit., Article 16 alinéas 2.f et g.

¹²⁵² Op.cit., Article 16 alinéa 2.g.

¹²⁵³ Exemple : ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Code for approval of ballast water management systems (BWMS CODE)* », Code, Londres, Résolution MEPC.300(72), 13/04/2018, Considérant.

Sont inclus dans le processus de discussion les États membres¹²⁵⁴. Ils sont aujourd'hui 176¹²⁵⁵. Durant les négociations sur un texte précis, chaque État va adopter une position répondant à ses propres intérêts économiques et sociaux. Son statut d'État du pavillon, d'État du port ou d'État côtier va influencer cette position. Les industries présentes sur son territoire vont également avoir une influence. Par exemple, pour un État dont la flotte a majoritairement investi dans les EGCS, il va être plus complexe d'adopter des textes limitant l'usage de cette technologie, en faveur du principe de précaution. Toutes ces considérations économiques et sociales, variables d'un État à un autre, vont alourdir les négociations et compliquer la prise de décision. Pourtant, il est essentiel de prendre en considération ces éléments pour garantir une transition juste et équitable. De plus, la place des États dans l'Organisation est indispensable pour la valeur juridique de son travail. Ce sont eux qui donneront au droit produit son effectivité, à travers l'application qu'ils en feront, ainsi que le contrôle et la sanction des acteurs. Or, ils ne le feront que s'ils sont en accord avec le contenu des textes. Le seul moyen de s'en assurer est par leur participation dans le processus d'élaboration. Ainsi, leur place dans les négociations et dans les organes de l'OMI ne pourra pas être remise en cause, même si elle ralentit le processus de prise de décision.

Le statut d'observateur permet la participation d'autres entités que les États. Il est réservé aux organisations intergouvernementales. Aujourd'hui, il y en a 66 qui ont un statut d'observateur¹²⁵⁶. Il est accessible pour toute organisation intergouvernementale dont les intérêts et les activités sont liés aux objectifs de l'OMI¹²⁵⁷, qui sont la sécurité de la navigation, et la prévention et la lutte contre la pollution provenant du transport maritime¹²⁵⁸. Les observateurs participent aux réunions et aux conférences de l'OMI. Ils peuvent soumettre des documents et apporter leur expertise, mais n'ont pas de droit de vote. Comme ce sont des organisations spécialisées dans un domaine particulier, leurs expertises et leurs retours d'expérience sont indispensables pour faire progresser le droit produit par l'OMI. Elles permettent d'avoir un droit proche de la réalité du terrain. En conséquence, cette fois encore, leur place dans les négociations lors des réunions ou des conférences de l'OMI ne doit pas être remise en cause, même si elle ralentit le processus de prise de décision.

Un autre statut particulier qui permet d'inclure d'autres entités dans le processus de travail de l'OMI est le statut consultatif. Il est accordé aux ONG. Aujourd'hui, elles sont 88 à avoir ce statut¹²⁵⁹. Pour l'obtenir, il faut remplir plusieurs critères, dont celui de la compétence à contribuer aux travaux de l'OMI grâce à une expertise dans le domaine du transport

¹²⁵⁴ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention portant création de l'Organisation maritime internationale* », Convention, Genève, 06/03/1948, Recueil des Traités, Vol.289, p.3, Articles 4 à 8.

¹²⁵⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Member States* », Communiqué en ligne, consulté le 01/03/2024 : <https://www.imo.org/en/OurWork/ERO/Pages/MemberStates.aspx>.

¹²⁵⁶ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Intergovernmental Organizations which have concluded agreements of cooperation with IMO* », Communiqué en ligne, consulté le 01/03/2024 : <https://www.imo.org/en/OurWork/ERO/Pages/IGOsWithObserverStatus.aspx>.

¹²⁵⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Relations with intergovernmental organizations* », Résolution A.1168 (32), 28/01/2022.

¹²⁵⁸ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention portant création de l'Organisation maritime internationale* », Convention, Genève, 06/03/1948, Recueil des Traités, Vol.289, p.3, Article 1.

¹²⁵⁹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Non-Governmental international Organizations which have been granted consultative status with IMO* », Communiqué en ligne, consulté le 01/03/2024 : <https://www.imo.org/en/OurWork/ERO/Pages/NGOsInConsultativeStatus.aspx>.

maritime¹²⁶⁰. Le statut consultatif leur permet de participer aux réunions et aux conférences de l'OMI. Les ONG peuvent alors soumettre des documents et apporter leur expertise, avec l'accord du Président de la session, mais n'ont pas de droit de vote. De nouveau, elles vont renforcer le lien entre le droit adopté par l'OMI et la réalité des enjeux issus de la pratique. Leur expertise est indispensable pour le faire progresser. Pour cette raison, leur place dans les négociations lors des réunions ou des conférences de l'OMI ne doit pas être remise en cause, même si elle ralentit le processus et présente quelques inconvénients¹²⁶¹.

En conclusion, même si le nombre important d'acteurs impliqués dans l'élaboration des textes de droit maritime ralentit leur élaboration et leur adoption, c'est un atout incontestable pour la qualité de leur contenu. Ce n'est donc pas sur ce point du processus d'élaboration qu'il faut travailler pour réduire les délais et permettre une actualisation du droit plus rapide.

463. Un autre axe de travail possible est l'organisation du travail à travers les Comités.

Le faible nombre de réunion annuelle est premier point de ralentissement. Pour rappel, il est d'une au minimum par an pour les Comités¹²⁶², et sans minimum pour les sous-comités. En pratique, depuis quelques années, les Comités se réunissent trois fois sur deux ans tandis que les sous-comités se réunissent une fois par an. Augmenter ce nombre permettrait d'augmenter le nombre de sujets traités sur une année. Cependant, dans la pratique, un certain délai entre deux réunions est nécessaire. Il permet de laisser le temps aux États membres, aux observateurs et aux ONG ayant un statut consultatif de soumettre des documents. De plus, il leur permet d'étudier ces documents et, au besoin, de les commenter. Ce délai permet également au Secrétariat de l'OMI de mettre en forme les décisions, et de faire toutes les formalités requises par la réunion précédente ou pour la nouvelle. Il faut aussi noter que les réunions ont un coût important pour les États, que ce soit pour assumer la charge de travail ou pour se déplacer dans les locaux de l'OMI. Pourtant, ce travail et cette présence sont essentiels pour l'égalité de la représentation. Ainsi, augmenter le nombre de réunion pourrait créer des inégalités entre les États.

Étant donné qu'augmenter le nombre de réunion n'est pas possible en raison des contraintes pratiques et économiques, il est possible de se demander si en augmenter la durée est envisageable. En effet, aujourd'hui, les Comités se réunissent sur une semaine, ou occasionnellement, sur ½ semaine. Passer à deux semaines leur permettrait de traiter plus de sujets. Cependant, les mêmes contraintes économiques vont s'imposer. En conséquence, l'augmentation de la durée des réunions doit être décidée au cas par cas, en accord avec les États en développement.

À l'inverse, la tenue de groupe de travail, durant les réunions des Comités ou entre deux réunions, est un bon moyen d'accélérer les processus. Par exemple, le *Groupe de travail intersessions sur la réduction des émissions de GES des navires (ISWG-GHG)* a permis, et permet encore aujourd'hui, d'avancer plus rapidement sur les questions de pollution atmosphérique. Il en est de même pour le *Groupe de travail par correspondance sur la révision de la Convention BWM* qui a permis d'avancer sur cette question plus rapidement que si elle

¹²⁶⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Rules and Guidelines for Consultative Status of non-governmental international organizations with the International Maritime Organization* », Résolution A.1144(31), 04/12/2019.

¹²⁶¹ BOISSON PHILIPPE, « *Politiques et droit de la sécurité maritime* », Bureau Veritas, 01/01/1998, pp.120 à 123.

¹²⁶² ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention portant création de l'Organisation maritime internationale* », Convention, Genève, 06/03/1948, Recueil des Traités, Vol.289, p.3, Articles 31 et 41.

était uniquement abordée lors des réunions du MEPC. Ces groupes de travail permettent d'avancer sur des sujets techniques, afin que les discussions lors du MEPC ne portent plus que sur les aspects politiques et formels des amendements ou des textes proposés. Leur fonctionnement préserve l'égalité entre les États. À titre d'exemple, les groupes de travail par correspondance ne demandent pas de frais de déplacement des acteurs qui y participent. En outre, tous les accords trouvés lors des réunions de ces groupes doivent être approuvés par les Comités pour être adoptés, via la soumission de rapport. Cela permet aux États pour qui il est complexe économiquement de fournir un représentant de valider, ou non, leurs résultats lors des Comités. L'OMI ne doit donc pas hésiter à utiliser ces groupes de travail pour tous les sujets, sécuritaires ou environnementaux, qui demandent à être traités rapidement. Néanmoins, pour ne pas perdre de temps, et être en mesure de proposer des accords ayant toutes les chances d'être approuvés lors des Comités, les groupes de travail doivent intégrer dans leur réflexion les principes garantissant l'équité, tel que le principe de pollueur-payeurs.

464. Un dernier axe de travail concerne le mode de vote au sein de l'OMI. Même si un vote à la majorité est prévu par la *Convention portant création de l'OMI* de 1948 pour le fonctionnement de ces organes¹²⁶³, dans la pratique, les décisions se prennent par consensus. C'est le cas pour beaucoup d'institutions de l'Organisation des Nations Unies (ONU)¹²⁶⁴. Le consensus présente l'avantage de garantir l'application de la réglementation. En effet, contrairement un vote à la majorité, tous les États ont consenti à son adoption. Ils en approuvent donc le contenu et l'application, et vont tout mettre en œuvre pour l'appliquer.

Cependant, le consensus signifie que les 176 États membres de l'OMI¹²⁶⁵ doivent approuver un texte. Il est dur à obtenir et demande souvent des compromis qui vont entacher la dureté du droit pour préserver des intérêts particuliers. Ces intérêts peuvent être économiques, comme dans le cadre de la lutte contre la pollution atmosphérique, techniques, comme dans le cadre de la Convention BWM de 2004, ou encore sociaux, comme dans le cadre d'une MBM. Face à ces difficultés, l'OMI a pu avoir recours au vote à la majorité, tel que prévu par la Convention portant sa création. De cette manière, le vote a été utilisé pour l'adoption de l'outil EEDI¹²⁶⁶. Il a permis de dépasser les blocages venant de certains États. Aujourd'hui, la mesure est appliquée sans difficulté, et son efficacité dans le cadre de la lutte contre la pollution atmosphérique est reconnue¹²⁶⁷. Ainsi, les mêmes résultats que si le texte avait été adopté par consensus ont été obtenus, sans perdre de temps. Ce cas reste exceptionnel, et il n'est pas possible de garantir les mêmes résultats en cas de recours au vote pour une autre mesure.

Il ressort de cette analyse que, même si le consensus présente des avantages certains, il peut être nécessaire d'y renoncer et de préférer un vote. Dans le cadre de l'actualisation de certains

¹²⁶³ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention portant création de l'Organisation maritime internationale* », Convention, Genève, 06/03/1948, Recueil des Traités, Vol.289, p.3, Article 53.

¹²⁶⁴ HAYER SARABJEET, « *Decision-making processes of ICAO and IMO in respect of environmental regulations* », Étude, Parlement Européen – Directorate General for internal policies policy department A: economic and scientific policy, IP/A/ENVI/2016-13, PE 595.332, 09/2016, p.12.

¹²⁶⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Member States* », Communiqué en ligne, consulté le 01/03/2024 : <https://www.imo.org/en/OurWork/ERO/Pages/MemberStates.aspx>.

¹²⁶⁶ HAYER SARABJEET, « *Decision-making processes of ICAO and IMO in respect of environmental regulations* », Étude, Parlement Européen – Directorate General for internal policies policy department A: economic and scientific policy, IP/A/ENVI/2016-13, PE 595.332, 09/2016, p.12.

¹²⁶⁷ ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (OCDE), « *Analysis of selected measures promoting the construction and operation of greener ships* », Rapport, 2017, pp.19 et 45.

textes, l'OMI devrait pouvoir y avoir recours pour aller plus vite, sans que cela n'entache la qualité de son travail ou l'équité entre ses membres. En outre, elle pourrait envisager de l'utiliser afin d'adopter au plus vite certaines mesures dont la nécessité pour lutter contre une pollution a été démontrée précédemment, telles qu'une MBM¹²⁶⁸. Toutefois, le recours au vote doit se faire avec prudence pour ne pas entacher les relations diplomatiques entre les États et pour préserver le travail au sein des Comités.

465. Tous ces éléments supposent qu'un texte ou un amendement a été proposé par l'un des membres de l'Organisation. Généralement, ces propositions viennent d'un retour d'expérience ou d'une avancée scientifique. Cependant, il arrive qu'entre ce retour d'expérience, ou cette avancée, et la proposition soumise à l'OMI, beaucoup de temps passe. Cela vient de l'éloignement entre, le terrain, les avancées de la R&D et l'Organisation pour la prise de réglementation.

§ II : L'apport de la pratique et de la R&D à intégrer dans le processus d'actualisation du droit pour la transition écologique du transport maritime

466. Les retours d'expérience et les évolutions scientifiques peuvent être intégrées directement dans le processus de proposition, de négociation et d'adoption des amendements (**II-1**). Cette voie permet aux acteurs du secteur et de la R&D d'agir par eux-mêmes au niveau de l'OMI. Ils peuvent aussi être indirectement impliqués dans ce processus, à travers la représentation de ces acteurs par leur État, membre de l'Organisation (**II-2**). Cette voie implique un processus interne au sein des États pour prendre en compte l'avis de leurs experts nationaux.

II-1 : L'intégration des acquis de la pratique et de la R&D dans les processus de l'OMI

467. La R&D est indispensable pour la transition écologique du transport maritime. Elle permet de fournir les outils pour réduire la pollution générée par le navire. Elle définit les possibilités et les limites d'action des acteurs. Elle permet aussi de réduire le coût de cette transition. Par exemple, dans le cadre de la lutte contre la pollution atmosphérique, la R&D est indispensable pour le développement de carburants propres compatibles avec les contraintes techniques et opérationnelles du transport maritime, et à moindre coût¹²⁶⁹. Ce rôle est d'ailleurs reconnu par l'OMI dans sa Stratégie Révisée¹²⁷⁰.

Pour ces raisons, elle est également indispensable pour l'évolution du droit maritime. En effet, les découvertes de la R&D sur les effets néfastes sur l'environnement de certains aspects de l'activité du transport maritime ou de certaines technologies vont entraîner la prise de

¹²⁶⁸ Voir Partie I, Titre I, Chapitre II, Section II, § II, p.86.

¹²⁶⁹ CHAMBRE INTERNATIONALE DE LA MARINE MARCHANDE (ICS), « *Catalysing the fourth propulsion Revolution – The urgent need to accelerate R&D to deliver zero-carbon shipping by 2050* », Rapport, 11/2020, 21 p.

¹²⁷⁰ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships* », Résolution MEPC.377(80), 07/07/2023, Points 1.10.3 et 5.

réglementations nouvelles ou l'évolution de celles existantes. C'est le cas dans de nombreux exemples étudiés tout au long de la thèse, comme celui du bruit sous-marin¹²⁷¹, du GNL¹²⁷², des GES autres que le dioxyde de carbone¹²⁷³, etc. Dans ces exemples, les avancées scientifiques sont déjà là mais le droit doit encore évoluer. Dans d'autres cas, les technologies développées par la R&D vont conduire à un besoin de nouvelles réglementations pour prévenir les risques liés à leur utilisation. C'est notamment le cas pour garantir la sécurité de la navigation¹²⁷⁴. La R&D est aussi indispensable pour permettre aux acteurs de respecter la réglementation. Le droit stimule alors la recherche pour trouver des solutions à un problème. Les réglementations pour la lutte contre la pollution atmosphérique illustrent cette situation. La pratique et les retours d'expérience sur l'application d'une réglementation ou d'une solution technique ou opérationnelle sont eux aussi essentiels. Ils permettent de prendre en compte la réalité du terrain et les enjeux économiques, sociaux et techniques. Ainsi, ils sont eux aussi indispensables pour l'évolution du droit pour la transition écologique du transport maritime. En tout état de cause, en raison de tous les enjeux à prendre en compte, il est indispensable que le droit prenne en compte ces éléments issus de la pratique ou de la R&D pour ne pas mettre en danger le secteur avec des réglementations trop ambitieuses et pour s'assurer de l'effectivité des textes.

468. En conséquence, l'OMI, institution de collaboration pour l'adoption de réglementation régissant ce secteur¹²⁷⁵, doit intégrer la pratique et la R&D, le plus tôt possible dans le processus d'élaboration du droit. C'est le seul moyen pour que les textes juridiques soient conformes à la réalité du terrain et soient appliqués.

Elle a déjà intégré la R&D dans l'application de ses conventions. Cette intégration passe par les conceptions alternatives ou équivalentes (ADA) prévus par la Convention SOLAS de 1974¹²⁷⁶ et la Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997¹²⁷⁷. Pour rappel, ils permettent aux acteurs d'intégrer, sur les navires, des innovations assurant la même sécurité et la même protection de l'environnement que celles requises par les deux Conventions¹²⁷⁸. Ainsi, les avancées réalisées par la R&D sont intégrées dans la réglementation de façon permanente.

Néanmoins, le mécanisme des ADA permet d'intégrer les innovations en général, sans prendre en compte les défauts qu'elles vont soulever ou les bénéfiques qu'elles vont apporter. De plus, comme cela a été étudié précédemment¹²⁷⁹, même si des groupes de travail de l'OMI étudient actuellement cette option, il est très complexe de se servir des ADA délivrés pour tirer des leçons de la pratique en faveur d'une amélioration des réglementations. Ainsi, ils ne permettront

¹²⁷¹ Voir Partie I, Titre I, Chapitre I, Section II, § II, p.52 ; et Partie II, Titre II, Chapitre I, Section I, § I, p.223.

¹²⁷² Voir Partie I, Titre I, Chapitre II, Section II, § I, I-1, p.78.

¹²⁷³ Voir Partie I, Titre I, Chapitre II, Section II, § I, p.78 ; et Partie II, Titre I, Chapitre II, Section I, p.195.

¹²⁷⁴ Voir Partie I, Titre II, Chapitre II, p.128.

¹²⁷⁵ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention portant création de l'Organisation maritime internationale* », Convention, Genève, 06/03/1948, Recueil des Traités, Vol.289, p.3, Article 1.

¹²⁷⁶ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer* », Convention, Londres, 01/11/1974, Recueil des Traités, Vol.1185, p.3, Règles 5 du Chapitre I, 55 du Chapitre II-1, 17 du Chapitre II-2, 38 du Chapitre III, 12 du Chapitre XI-2, et 4 du Chapitre XIV.

¹²⁷⁷ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Convention, Londres, 02/11/1973, Règles 5 de l'Annexe I, 5 de l'Annexe II et 4 de l'Annexe VI.

¹²⁷⁸ Voir Partie I, Titre II, Chapitre I, Section I, § I, I-1, p.97.

¹²⁷⁹ Voir Partie I, Titre II, Chapitre I, Section I, § I, I-1, p.97.

pas une actualisation du droit maritime pour la transition écologique du transport maritime. Le seul moyen de parvenir à utiliser la R&D pour cette amélioration du droit est l'intégration des découvertes scientifiques dans les mécanismes de prise de décision¹²⁸⁰, c'est-à-dire en amont des textes ou des amendements. Il en est de même pour la réalité du terrain.

469. Un moyen existant d'intégrer les acquis de la pratique et de la R&D dans le processus de création du droit de l'OMI est le statut consultatif. En effet, ce statut est ouvert, entre autres, aux organismes de recherche internationaux ainsi qu'aux organisations industrielles du secteur. Ces deux types d'acteurs vont pouvoir porter à l'attention de l'OMI les découvertes récentes en matière de R&D et la réalité du terrain. Ce statut est par exemple accordé à BIMCO, *Environmental defense fund* (EDF), l'Association internationale des sociétés de classification (IACS), l'Association internationale des ports et havres (IAPH), *InterManager*, *International Association of Independent Tanker Owners* (INTERTANKO), etc¹²⁸¹.

Les moyens d'action d'une entité ayant le statut consultatif sont : proposer des documents de travail lors des réunions et participer aux discussions, sur accord du président de session. Même s'ils n'ont pas de droit de vote, ces deux leviers vont leur permettre de porter à l'attention des membres de l'OMI des éléments techniques ou des contraintes opérationnelles à prendre en compte lors de l'élaboration des textes ou des amendements. Ils vont aussi permettre de soulever des difficultés à traiter par une évolution des textes de droit maritime. Par exemple, cela leur a permis de montrer les défauts de l'outil CII et les inégalités créées en fonction du type de navire impacté par la mesure¹²⁸². Ces retours d'expérience sont à l'origine de propositions d'amendement de l'outil. Il en est de même sur le sujet des conteneurs tombés à l'eau, problématique qui a également été soulevée par les acteurs ayant un statut consultatif¹²⁸³. De nouveau, des propositions d'amélioration du droit sont nées de leurs soumissions, dont l'obligation de déclarer la perte de conteneurs¹²⁸⁴. Ce statut consultatif a donc permis l'actualisation du droit en intégrant les éléments de R&D et la réalité du terrain.

470. Toutefois, les entités ayant le statut consultatif sont limitées dans la soumission de documents par l'agenda des sessions. En effet, il a été évoqué l'impossibilité d'ajouter un sujet pour les entités avec ce statut¹²⁸⁵. En outre, pour rappel, l'agenda est décidé à la session précédente d'un Comité. Ainsi, même si une entité au statut consultatif reçoit le soutien et l'approbation d'un État membre sur la nécessité d'ajouter un sujet, et que ce dernier fait une

¹²⁸⁰ KIRK ELIZABETH A., « *The Oxford Handbook of the law of the sea - Science and the International Regulation of Marine Pollution* », Ouvrage, Oxford University Press – Oude Elferink Alex G., Rothwell Donald R., Scott Karen N. et Stephens Tim, 03/2015, pp.516 à 535.

¹²⁸¹ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Non-Governmental international Organizations which have been granted consultative status with IMO* », Communiqué en ligne, consulté le 01/03/2024 : <https://www.imo.org/en/OurWork/ERO/Pages/NGOsInConsultativeStatus.aspx>.

¹²⁸² Exemple : INTERFERRY, « *Assessment of an alternative CII metric for ro-ro cargo and ro-ro passenger ships* », Soumission – Efficacité énergétique des navires, MEPC 81/6/15, 12/06/2024.

¹²⁸³ Exemple : WORLD SHIPPING COUNCIL (WSC), « *Estimate of containers lost at sea – 2023 update* », Soumission – Autres questions, CCC 9/13, 24/05/2023.

¹²⁸⁴ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Amendments to the International Convention for the prevention of pollution from ships, 1973, as modified by the protocol of 1978 relating thereto* », Résolution MEPC.384(81), 22/03/2024; et « *Amendments to Chapters II-2 and V of the International Convention for the safety of life at sea, 1974* », Résolution MSC.550(108), 03/06/2024.

¹²⁸⁵ Voir Partie II, Titre II, Chapitre II, Section II, § I, I-1, p.266.

proposition d'ajout à l'agenda, il faudra attendre deux sessions pour que ce sujet soit dans l'agenda, sous réserve de validation par les Comités. Elle doit donc convaincre un État membre de l'intérêt d'un sujet et attendre que celui-ci fasse une proposition au Comité, puis que cette proposition soit validée, avant de pouvoir soumettre un papier sur le sujet en question. En conséquence, les acteurs les plus proches de la réalité du terrain ne sont pas en mesure de faire remonter une problématique rapidement, si elle n'est pas prévue dans l'agenda. C'est un problème pour l'actualisation du droit en général, mais aussi pour la lenteur des procédures, telle qu'étudiée précédemment.

Un moyen de favoriser l'évolution rapide du droit peut être de permettre à toutes les entités ayant le statut de membres, d'observateurs ou consultatifs de proposer un sujet à ajouter dans l'agenda des Comités ou sous-comités. Néanmoins, cela ne doit pas conduire à une dispersion des réunions par la multiplication des sujets peu intéressants. C'est pourquoi, il faut maintenir la validation de l'agenda en Comité, par tous. De plus, il n'est pas possible de revenir sur la procédure de validation de l'agenda par le Comité précédent pour accélérer le processus. En effet, dans le délai court entre deux réunions, les membres préparent des soumissions et étudient celles des autres entités sur les sujets qui sont prévus. Il est donc trop complexe de modifier l'agenda durant cette période.

471. En tout état de cause, la participation des acteurs du secteur et de la R&D dans les procédures de soumission et de discussion ne doit pas remettre en cause le principe de neutralité technologique que doit respecter l'OMI¹²⁸⁶. En revanche, les États ont plus de liberté sur ce point. Ils peuvent eux aussi intégrer les acteurs du secteur et de la R&D dans leur processus de préparation des réunions de l'OMI pour être plus proche de la réalité du terrain.

II-2 : L'intégration des acquis de la pratique et de la R&D dans les processus internes des États membres

472. Dans chaque État, de nombreux acteurs essentiels pour le transport maritime vont opérer. Ils varient selon l'économie, la culture et les possibilités géographique de l'État. En général, se retrouvent des armateurs, des affréteurs, des chargeurs, des ports, etc. Tous ces acteurs vont avoir des besoins particuliers et vont pouvoir faire remonter à leur État leurs difficultés techniques ou économiques face à l'application de réglementations internationales.

Les sociétés de classification sont un de ces acteurs essentiels. Elles accompagnent et contrôlent les industriels dans leur application des normes de droit auxquels ils sont soumis. Pour ce faire, elles suivent de près l'élaboration de ces dernières. Cela leur permet de connaître la réalité du terrain, d'accompagner la R&D en garantissant la fiabilité sécuritaire et environnementale des technologies développées, et de préciser ou combler les lacunes réglementaires. Les outils à leur disposition pour accomplir ces tâches sont les certifications qu'elles décernent par délégation des pouvoirs des États du pavillon, les classes qu'elles élaborent et attribuent aux navires, les Approbations de principe (AIP) qu'elles accordent, leur place dans les procédures d'octroi des ADA, et les RI et les RN qu'elles développent. De par la délégation que peut leur accorder l'État du pavillon dans le contrôle du respect des normes internationales par les navires,

¹²⁸⁶ Voir Partie I, Titre II, Chapitre I, Section I, § I, p.96.

elles ont aussi des liens étroits avec les administrations qui s'assurent de leurs compétences pour accomplir leurs missions. Cette double proximité avec les acteurs du secteur du transport maritime et les pouvoirs publics leur permet de faire remonter la réalité du terrain, de façon objective, pour qu'elle soit prise en compte dans l'élaboration des réglementations.

Les États sont aussi dotés d'organismes de recherche. Ils ont des moyens économiques et techniques qui varient, et vont avoir des activités orientées vers des domaines stratégiques pour l'économie locale et l'État. Ces acteurs de la R&D sont des universitaires, des centres de recherches ou l'industrie elle-même¹²⁸⁷. Par exemple, en Bretagne, les industriels ont développé un important pôle de recherche autour de la propulsion vélique. Les universitaires locaux travaillent eux-aussi sur cette technologie, et plus généralement sur la décarbonation du transport maritime et les enjeux qui y sont liés¹²⁸⁸. Dans le monde, il existe plusieurs centres de recherche, cités tout au long de cette thèse, spécialisés dans la décarbonation du transport maritime¹²⁸⁹. Ce sont le centre *Maersk Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping*¹²⁹⁰, le *Global Maritime Forum* (GMF)¹²⁹¹, etc.

473. Tous ces acteurs ne peuvent pas toujours intervenir directement au sein de l'OMI. En effet, les deux statuts étudiés précédemment¹²⁹², le statut d'observateur et le statut consultatif, ne sont pas ouverts à tous. Ils ne sont ouverts qu'aux organisations ayant une dimension internationale¹²⁹³. De plus, même s'ils ont cette dimension, participer aux discussions demande des ressources humaines et économiques que tous n'ont pas. Ainsi, les industriels et les centres de recherche nationaux ne pourront pas tous faire entendre leur voix dans les réunions de l'Organisation. Pourtant, l'OMI est à l'origine de réglementations qui vont les impacter dans leur travail, et ce même s'ils n'ont pas une dimension internationale. Il est donc essentiel que leurs retours d'expérience parviennent jusqu'à elle.

Pour obtenir le statut nécessaire et avoir les moyens financiers et humains pour participer aux réunions des Comités, les industriels et chercheurs peuvent se regrouper en ONG. C'est par exemple le cas de l'*Institut de génie maritime, de science et de technologie (IMarEST)*¹²⁹⁴ qui regroupe des universitaires spécialistes en ingénierie et technologies marines. C'est aussi le cas de l'IACS qui regroupe les sociétés de classification. Ces ONG leur permettent de présenter aux Comités de l'OMI des informations techniques ou opérationnelles indispensables à

¹²⁸⁷ FORSTRÖM ELLINOR ET MANDERBACKA TEEMU, « *Maritime Decarbonization: Practical Tools, Case Studies and Decarbonization Enablers – Engaging the Global Research Communities in Maritime Decarbonization* », Ouvrage, Lehmaner Wolfgang, Lind Mikael et Ward Robert, 1^{ère} édition, Springer International Publishing AG, 21/10/2023, pp.221 à 231, Figure 1.

¹²⁸⁸ Exemple : Le Cluster CARGO fédère les acteurs de la recherche juridique, économique, etc, sur la problématique de la décarbonation du transport maritime. Site : <https://cargo-cluster.fr/>.

¹²⁸⁹ FORSTRÖM ELLINOR ET MANDERBACKA TEEMU, « *Maritime Decarbonization: Practical Tools, Case Studies and Decarbonization Enablers – Engaging the Global Research Communities in Maritime Decarbonization* », Ouvrage, Lehmaner Wolfgang, Lind Mikael et Ward Robert, 1^{ère} édition, Springer International Publishing AG, 21/10/2023, pp.221 à 229.

¹²⁹⁰ Site : <https://www.zerocarbonshipping.com/>.

¹²⁹¹ Site : <https://www.globalmaritimeforum.org/>.

¹²⁹² Voir Partie II, Titre II, Chapitre II, Section II, § I, I-1, p.266.

¹²⁹³ ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Rules and Guidelines for Consultative Status of non-governmental international organizations with the International Maritime Organization* », Résolution A.1144(31), 04/12/2019, Règle 1 ; et « *Relations with intergovernmental organizations* », Résolution A.1168 (32), 28/01/2022.

¹²⁹⁴ Site : <https://www.imarest.org/>.

l'élaboration de réglementations efficaces¹²⁹⁵, ou de soulever des incohérences dans les textes nuisant à leur application¹²⁹⁶.

474. Une autre voie, pour faire remonter la réalité du terrain et conduire à des actualisations du droit pour la transition écologique du transport maritime sans intervenir directement à l'OMI, est par le biais des États membres. Ils ont, au sein de l'Organisation, le pouvoir de faire des soumissions, de prendre la parole et de voter pour ou contre un texte ou un amendement. Face à la technicité des sujets, la plupart des États vont recourir à l'expertise des acteurs du secteur et de la R&D. Ces acteurs sont un appui indispensable et peuvent faire valoir leurs points de vue auprès des administrations lors de la préparation des réunions. Ils ont un rôle de conseil qui leur permet de mettre en avant les contraintes techniques ou opérationnelles de la transition écologique, et les difficultés qu'ils rencontrent face à certaines réglementations.

Par exemple, la France sollicite ces acteurs avant chaque Comité et sous-comité de l'OMI, en fonction du sujet et du domaine de compétences de chacun. Elle demande des avis, analyse la pertinence des retours, et peut s'en servir pour faire remonter des problématiques lors des réunions de l'Organisation. De plus, les acteurs français peuvent intégrer la délégation française et conseiller techniquement, à leur demande, les représentants de l'État dans des groupes de travail. Cette assistance technique peut notamment avoir lieu pour les groupes de travail les plus techniques, comme ceux sur les eaux de ballast, les systèmes antisalissures, les équipements de sauvetages, etc. L'un de ces acteurs-conseils français est l'entreprise *Bureau Veritas*, une société de classification dont les missions lui permettent de connaître la réalité du terrain et de prévenir les difficultés techniques d'application de certaines réglementations. Une soumission de 2023 de la France lors du *Sous-Comité sur les Systèmes et Équipements des Navires (SSE)* illustre cette assistance par une société de classification¹²⁹⁷.

Le taux d'inclusion des acteurs dans le processus de préparation des réunions de l'OMI dépend de chaque État. Cela va dépendre de la situation économique et politique de chacun. Pourtant, cette pratique doit être encouragée, tout en s'assurant de préserver la neutralité des négociations et des réglementations. Elle permet d'avoir des réglementations efficaces, intégrant les enjeux sociaux, économiques et techniques du secteur. Or, l'intégration de ces enjeux est indispensable pour que le droit maritime international accompagne au mieux la transition écologique du transport maritime.

¹²⁹⁵ Exemple : ASSOCIATION INTERNATIONALE DES SOCIÉTÉS DE CLASSIFICATION (IACS), « *Progress report regarding IACS work on structural strength of large containerships* », Soumission – Autres questions, MSC 103/20/3, 25/02/2021.

¹²⁹⁶ Exemple : ASSOCIATION INTERNATIONALE DES SOCIÉTÉS DE CLASSIFICATION (IACS), « *Proposal to amend MEPC.1/Circ.876 (sample format for the Confirmation of compliance – SEEMP part II)* », Soumission – Efficacité énergétique des navires, MEPC 80/6/8, 28/04/2023.

¹²⁹⁷ FRANCE, « *Travaux consécutifs au guide provisoire révisé sur les engins et dispositifs de sauvetage pour les navires exploités dans les eaux polaires* », Soumission – Divers, SSE 10/INF.6, 22/12/2023.

Conclusion Titre II

475. L'un des critères pour que le droit maritime soit efficace dans la lutte contre la pollution générée par le transport maritime est son caractère contraignant et répressif, lorsqu'il est possible. C'est un axe de travail pour améliorer les réglementations sur des thématiques étudiées en première partie. Deux sujets s'y prêtent : le bruit sous-marin et la cybersécurité.

Pour le bruit sous-marin, ce travail pour rendre le droit contraignant et répressif est simple. Il se traduit par plusieurs options : reprendre la problématique dans les outils contraignants existants, tels que ceux pour lutter contre la pollution atmosphérique, ou reprendre les réglementations régionales à un niveau international.

En revanche, pour la cybersécurité ce travail est plus complexe. En effet, la nécessité pour l'Organisation Maritime Internationale (OMI) de traiter cette problématique est une conséquence indirecte de la transition écologique du transport maritime. Mais, ce n'est pas son domaine de compétence. En outre, c'est un sujet qui se retrouve dans de nombreux secteurs, avec les mêmes enjeux. Elle doit donc travailler conjointement au niveau international avec d'autres organisations pour le développement de standards compatibles avec les particularités du secteur du transport maritime.

476. Mais, ce droit contraignant et répressif doit rester juste et suppose la désignation d'un responsable. Au vu de la complexité des relations entre les acteurs du secteur, l'OMI ne peut pas régler cette question seule. Elle doit encourager la coopération pour le respect des exigences réglementaires, définir une entité responsable aux yeux de la loi et prévoir une sanction juste et dissuasive. Ensuite, elle doit laisser le droit contractuel régler les questions de dialogue entre les acteurs et de répartition des coûts économiques de la transition. Enfin, elle doit laisser les États contrôler et sanctionner les manquements selon leur droit interne.

477. Les évolutions juridiques pour parvenir à ce droit maritime contraignant et répressif, tout en restant juste, suppose des amendements aux textes existants ou l'adoption de nouveaux.

Toutefois, la lenteur de l'actualisation du droit pour répondre aux enjeux de la transition écologique, dont celui de la responsabilisation des acteurs, a été soulevée. Pour y remédier tout en conservant une qualité de travail et en respectant la représentation des États, il y a peu de leviers d'action. Ils sont : le développement des groupes de travail durant les réunions ou entre deux réunions des Comités, l'allongement des réunions des Comités, la prise en compte des retours d'expérience des acteurs par une amélioration du statut d'observateur, et une intégration des différentes entités au sein des processus de préparation des réunions des États.

Toutes ces évolutions doivent permettre d'accélérer le processus de prise de décision au sein de l'OMI. Cela sera utile si elle souhaite exploiter l'ensemble de sa compétence, c'est-à-dire si elle souhaite réglementer le secteur au-delà de l'entité juridique qu'est le navire. Elle peut le faire en adoptant de nouveaux textes pour encourager les chantiers navals, les ports, les fournisseurs de carburants et les manutentionnaires dans leurs actions pour contribuer à la transition écologique du transport maritime.

Conclusion Partie II

478. L'approfondissement de l'étude des lacunes des textes de droit maritime a fait ressortir des solutions. Ce sont des axes de travail pour l'Organisation Maritime Internationale (OMI), ou les États, afin d'améliorer le droit pour la transition écologique du transport maritime.

479. Pour la lutte contre la pollution atmosphérique, ces axes se résument en deux points : accentuer les incitations grâce à l'adoption d'une Mesure fondée sur le marché (MBM) et anticiper l'arrivée des nouvelles sources d'énergie afin de réduire les risques de déplacement de pollution.

Ce travail sur l'adoption d'une mesure économique ne sera pas aisé pour l'OMI. D'un côté, la MBM ne doit pas remettre en cause les principes dont l'application permet une transition juste et équitable. D'un autre côté, cette mesure doit être suffisamment ambitieuse pour avoir un impact environnemental. Ainsi, l'OMI doit porter une attention particulière aux éléments qui vont la définir pour concilier le respect des principes du droit international et la nécessité d'accentuer les efforts pour la réduction de la pollution atmosphérique.

Ce travail sera plus aisé en ce qui concerne l'anticipation de l'arrivée des nouvelles sources d'énergie. Même si une incertitude persiste sur celle qui sera utilisée par les navires, l'OMI sait déjà qu'elle doit encourager l'utilisation des alternatives par tous les moyens possibles, s'assurer qu'elles permettent de réduire tous les types de Gaz à effet de serre (GES) et de Particules fines (PM), et prévenir le déversement des nouveaux carburants dans le milieu marin.

480. Pour les autres éléments de la transition écologique, ces axes de travail portent sur l'évolution des textes existants, notamment pour les problématiques de bruit-sous-marin et de cybersécurité. Des considérations pour la désignation d'un responsable peuvent également être utiles pour préciser le régime de responsabilité de certains textes ou prévoir celui des nouveaux. Ils portent aussi sur l'adoption de nouveaux textes en raison des compétences larges de l'Organisation et l'intégration des acteurs du secteur dans le processus d'élaboration du droit de l'OMI.

Tous ces éléments rappellent la pluralité d'acteurs autour d'un seul navire. Ils montrent l'importance d'avoir des régulateurs à l'écoute de l'industrie et une réglementation large touchant à tous les domaines. Ils montrent aussi que, même si l'OMI est l'entité qui réglemente le secteur au niveau international, les États, les acteurs publics et les acteurs privés ont un rôle à jouer dans l'élaboration puis l'application du droit pour la transition écologique du transport maritime.

CONCLUSION

481. Au cours de cette étude, de nombreuses réglementations ont été étudiées. Elles portent sur la lutte contre plusieurs types de pollution provenant des navires. Les deux principales sont : la pollution marine et la pollution atmosphérique.

482. L'étude des réglementations sur ces deux thématiques, combinées à l'étude de l'intérêt des États et des acteurs du secteur à lutter contre ces pollutions, de l'état des outils de lutte et des caractéristiques de ces pollutions, a mis en évidence plusieurs éléments essentiels. Ils sont indispensables pour garantir un droit en mesure d'assurer la réduction de ces deux pollutions générées par les navires, réduction elle-même nécessaire à la transition écologique du secteur du transport maritime. Pour rappel, ils sont :

- L'intérêt des États et des acteurs à lutter contre une pollution ;
- Les caractères préventif et répressif du droit ;
- L'existence de moyens techniques pour assurer la lutte ; et
- La qualification de la pollution visée.

Mis en perspective avec les réglementations de l'Organisation Maritime Internationale (OMI) pour lutter contre la pollution marine, ces éléments clés permettent d'expliquer des succès du droit, mais aussi les échecs ou simplement les lenteurs. Les cas de succès se retrouvent avec les réglementations pour la lutte contre la pollution par hydrocarbures. À l'inverse les cas d'échec ou de lenteur se retrouvent avec les réglementations pour la réduction de la pollution par les eaux de ballast, par les systèmes antisalissures, par le navire en fin de vie, par les conteneurs et par le bruit sous-marin. Pour toutes ces sources de pollution, il manquait un de ces quatre éléments clés pour permettre au droit d'être pleinement efficace. L'élément manquant empêchait l'adoption, l'entrée en vigueur ou l'application de textes aux modalités suffisantes pour lutter contre ces pollutions.

Mis en perspective avec les réglementations de l'OMI pour lutter contre la pollution atmosphérique, ces éléments clés montrent les raisons de l'insuffisance du droit actuel pour assurer cette lutte. Sont notamment remis en cause le caractère répressif du droit, l'existence de moyens techniques pour assurer la lutte et la non-prise en compte des caractéristiques récemment mises en avant de cette pollution.

483. L'étude des réglementations sur ces deux thématiques, combinées à l'étude de l'intérêt des États et des acteurs du secteur à lutter contre ces pollutions, de l'état des outils de lutte et des caractéristiques de ces pollutions, a aussi confirmé les enjeux à intégrer dans l'élaboration du droit pour s'assurer qu'il sera effectif. Ces enjeux sont identifiables à travers les quatre éléments clés.

« *L'intérêt des États et des acteurs à lutter contre une pollution* », le premier élément, met en évidence l'importance de prendre en compte les enjeux politiques, économiques et sociaux liés à la protection de l'environnement et au secteur du transport maritime. Ces enjeux conduisent à s'assurer du respect des principes de droit international dans l'élaboration des réglementations, dont ceux assurant l'égalité entre États. L'élément « *les caractères préventif et répressif du droit* » renvoie aussi à ces enjeux politiques, économiques et sociaux. Cet élément permet de faire passer les intérêts environnementaux avant les intérêts particuliers des

uns et des autres. Il hiérarchise les deux facteurs qui vont influencer les enjeux politiques, économiques et sociaux.

L'élément portant sur « *l'existence de moyens techniques pour assurer la lutte* » ainsi que celui de « *la qualification de la pollution visée* » montrent l'importance de prendre en compte les enjeux techniques et scientifiques dans les réglementations. Le but cette fois est de ne pas mettre en danger le secteur du transport maritime en imposant des réglementations trop ambitieuses, mais, pour autant, de ne pas permettre des déplacements de pollution. Ces enjeux imposent de trouver un équilibre entre le principe de précaution et les principes du commerce international, et de rester proche de la Recherche et du développement (R&D) pour intégrer les dernières découvertes. Ils imposent aussi de garantir la sécurité face aux nouveaux risques créés par les nouvelles pratiques ou de nouvelles technologies. Enfin, ils conduisent à un autre enjeu, l'enjeu économique de la transition écologique pour les acteurs, lui aussi à intégrer dans l'élaboration des réglementations.

L'élément portant sur « *l'existence de moyens techniques pour assurer la lutte* » met également en avant, à lui seul, l'enjeu de la pluralité des acteurs concernés par la transition écologique du transport maritime. Le déploiement de ces moyens implique des acteurs terrestres et maritimes, en amont et en aval du navire. Cet enjeu impose de s'assurer que les réglementations impactent tous les acteurs concernés, des laboratoires aux chantiers de démantèlement, en passant par les acteurs terrestres. Il impose d'être juste dans les incitations ou les obligations créées, et de répartir équitablement la charge de la transition écologique entre les parties prenantes, sans oublier personne.

484. De plus, les éléments clés, démontrés par l'étude des réglementations sur ces deux thématiques, combinées à celle de l'intérêt des États et des acteurs du secteur à lutter contre ces pollutions, de l'état des outils de lutte et des caractéristiques de ces pollutions, permettent d'identifier la pluralité des acteurs concernés. Ils sont publics, à travers les organisations régionales, les États, les autorités portuaires et les autorités de contrôle. Ils sont aussi privés, à travers les chercheurs, les propriétaires des navires, les exploitants, les chargeurs, les chantiers navals, etc.

Ces types d'acteurs n'ont pas la même importance économique d'un État à l'autre. Ils n'ont pas les mêmes capacités, pas le même rôle dans le transport maritime, pas les mêmes responsabilités sur le navire et pas les mêmes interactions les uns avec les autres. Tous ces éléments doivent être intégrés dans l'élaboration des réglementations par l'OMI.

485. Suite à ces analyses, il a été possible d'identifier les lacunes des textes existants et de proposer des évolutions du droit maritime international pour les combler. En outre, lorsque ce droit ne peut pas évoluer au niveau international, il a été mis en évidence que le droit régional ou local peut venir en renfort.

Pour la pollution marine, ces évolutions concernent la lutte contre le bruit-sous-marin. Aujourd'hui, les éléments scientifiques sont suffisants pour justifier l'adoption d'actes de droit dur sur cette problématique. Elles concernent aussi l'exploitation du champ de compétence de l'OMI pour réglementer les acteurs terrestres dont l'activité côtière, en relation avec le navire, peut engendrer des pollutions marines, tels que les ports ou les chantiers navals. Enfin, elle concerne la concrétisation d'initiatives locales ou privées pour limiter les rejets dans la mer.

À cheval entre cette pollution et la pollution atmosphérique, ces évolutions concernent la prévention des déversements des nouveaux carburants dans le milieu marin, et, le cas échéant, la réparation des dommages causés. Elles concernent aussi la prévention des déversements ou des émissions provenant de ces nouveaux carburants dans les zones géographiques les plus sensibles, telles que les zones polaires. De plus, elles concernent la prévention des déplacements de pollution liés à l'utilisation des Dispositifs d'épuration des gaz d'échappement (EGCS) et à d'autres technologies en développement. Ces évolutions concernent la lutte contre les deux types de pollution car elles traitent des conséquences sur l'environnement marin de l'adoption de technologie pour la lutte contre la pollution atmosphérique.

Pour la pollution atmosphérique, ces évolutions passent par deux points indissociables : l'adoption d'une Mesure fondée sur le marché (MBM) et l'extension des mesures pour la prise en compte de toutes les solutions énergétiques et de l'ensemble des Gaz à effet de serre (GES) sur une approche « *Well-to-wake* » (WtW). Elles impliquent de réglementer au-delà de l'entité juridique qu'est le navire. Ces évolutions sont aujourd'hui freinées par des considérations politiques et économiques, notamment pour la MBM. Elles sont pourtant indispensables pour respecter les ambitions de l'OMI dans sa Stratégie Révisée de 2023. À défaut, l'OMI peut encourager l'adoption d'incitation économique locale ou régionale en veillant à ne pas créer d'inégalités.

D'autres évolutions plus générales concernent la responsabilisation des acteurs. Face à la pluralité de ceux concernés par la transition écologique, ces évolutions sont indispensables. Elles imposent de prévoir une juste répartition des coûts/gains de cette transition, et d'assurer un dialogue entre les différentes entités concernées. L'OMI ne peut pas traiter ces évolutions seule. Elle doit agir conjointement avec le droit contractuel produit par les acteurs, et avec les États pour le contrôle et la sanction du non-respect des réglementations. Des questions générales de sécurité et de formation naissent également de la transition du secteur en raison de l'arrivée des nouvelles technologies ou pratiques opérationnelles créant de nouveaux risques. De nouveau, l'OMI doit agir conjointement avec les États sur ces questions, et même collaborer avec d'autres organisations internationales.

486. Dans les faits, toutes ces réglementations et les évolutions proposées visent à réduire la pollution générée par les navires tout en préservant l'activité du transport maritime. Elles travaillent sur la réduction des rejets de tout type, l'amélioration de l'efficacité énergétique et l'amélioration des opérations des navires. Préserver cette activité est une nécessité puisque la majorité des marchandises du commerce mondial transitent aujourd'hui par les navires¹²⁹⁸. C'est aussi une nécessité au vu de la dépendance de certains peuples au transport maritime pour les biens de première nécessité. Enfin, c'est une activité qui génère beaucoup de flux financiers pour les États¹²⁹⁹.

Pourtant, une voie qui permettrait de réduire toutes les pollutions générées par le navire est la réduction de l'activité. En effet, moins de besoins en transport maritime signifie moins de trafic des navires et donc moins de rejets divers dans le milieu marin, moins d'émissions, moins de

¹²⁹⁸ HOFFMANN JAN ET SIRIMANNE SHAMIKA N., « *Review of maritime transport - Towards a green and just transition* », Rapport, Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED), 2023, pp.3 à 26.

¹²⁹⁹ HOFFMANN JAN ET SIRIMANNE SHAMIKA N., « *Review of maritime transport - Towards a green and just transition* », Rapport, Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED), 2023, pp.27 à 54.

déchets, etc. Elle signifie également la possibilité de ralentir la vitesse des navires, avec tous les avantages pour l'environnement que cela induit, et de maintenir des tailles de navires raisonnables, avec une nouvelle fois des bénéfices pour le milieu marin. Néanmoins, puisque le transport maritime est le mode de transport le moins émetteur par tonne de marchandises transportée¹³⁰⁰, et qu'il présente de nombreux avantages environnementaux par rapport à d'autres modes de transport, la réduction de son activité ne doit pas se faire en faveur d'un report modal, mais plutôt d'une décroissance du commerce mondial. Cette option de décroissance est de plus en plus souvent évoquée dans le cadre de la transition écologique d'autres secteurs. Elle a été étudiée dès 1972, en réponse aux limites physiques de la croissance¹³⁰¹. En France, elle est aujourd'hui étudiée, en comparaison avec la croissance, par le Conseil Économique, Social et Environnemental (CESE)¹³⁰².

Pour arriver à une réduction de l'activité dans le cadre d'une décroissance, il faut une consommation responsable, c'est-à-dire locale et raisonnable, pour être respectueuse de l'environnement. Cette vision se rapproche de l'ancienne philosophie des peuples autochtones. Cependant, comme le transport maritime répond à une demande de la société¹³⁰³, réduire le taux d'activité n'est pas une évidence. Les prévisions vont d'ailleurs vers une augmentation de l'activité plutôt qu'une réduction¹³⁰⁴. Ainsi, cette décroissance est souvent qualifiée « d'utopie »¹³⁰⁵. Elle demande une révision profonde du système économique mondial et des modes de consommation. Cette révision est hors de portée du droit, et surtout du champ de l'OMI. Elle ne peut venir que d'un changement de vision des consommateurs et de la société. Le droit maritime doit donc rester concentré sur l'accompagnement de la transition écologique du transport maritime, dans ce qui relève de sa compétence et de la réalité économique du monde actuel.

487. À défaut de pouvoir réduire l'activité et dans l'optique de proposer une consommation responsable, plusieurs acteurs agissent à leur niveau. C'est par exemple le cas de *Grain de Sail*¹³⁰⁶, une entreprise qui transporte du cacao, du café et du vin entre la France et l'Amérique. L'entreprise s'inscrit dans une démarche commerciale respectueuse de l'environnement. Les navires de taille raisonnable utilisés sont les plus performants possibles et n'utilisent que la propulsion vélique, ce qui permet de réduire le bruit-sous-marin, les risques de pollution marine et la pollution atmosphérique. La vitesse n'est pas leur objectif, en faveur d'une navigation économe. D'autres entreprises, comme *Corsica Linea*, plus anciennes et importantes

¹³⁰⁰ CHAMBRE INTERNATIONALE DE LA MARINE MARCHANDE (ICS), « *Environmental Performance : Comparison of CO₂ Emissions by Different Modes of Transport* », Communiqué en ligne, consulté le 20/03/2024 : <https://www.ics-shipping.org/shipping-fact/environmental-performance-environmental-performance/>.

¹³⁰¹ BEHRENS III WILLIAM W., MEADOWS DENNIS L., MEADOWS DONELLA H. ET RANDERS JORGEN, « *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind* », Ouvrage, 1^{ière} édition, Universe Books, 01/01/1974, 205 p.

¹³⁰² CONSEIL ÉCONOMIQUE, SOCIAL ET ENVIRONNEMENTAL (CESE) « *Saisine pour analyse de controverse – Transition écologique : croissance vs décroissance, de quoi parle-t-on ?* », Décision du bureau, n°NS233830, 19/09/2023.

¹³⁰³ JEAN ZANUTTINI, « *La France à la pointe de la propulsion vélique* », Conférence, Les Assises de l'économie de la Mer – Nantes, 28-29/11/2023.

¹³⁰⁴ HOFFMANN JAN ET SIRIMANNE SHAMIKA N., « *Review of maritime transport - Towards a green and just transition* », Rapport, Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED), 2023, p.4, Tableau 1.1.

¹³⁰⁵ MONTEL OLIVIA, « *La décroissance : une utopie ?* », Article, Cahier Français, n°401, pp.57 à 65.

¹³⁰⁶ Site : <https://graindesail.com/fr/>.

économiquement, prônent la réduction de leur flotte tout en maintenant la rentabilité, et ce afin d'être plus respectueuses de l'environnement¹³⁰⁷.

Ces exemples sont à valoriser afin d'être suivis par d'autres acteurs du secteur et d'inciter à un changement de consommation de la société.

¹³⁰⁷ PIERRE-ANTOINE VILLANOVA, « *Table ronde : Les croisières et les ferries face à l'acceptation sociétale : la filière s'adapte* », Conférence, Les Assises de l'économie de la Mer – Nantes, 28-29/11/2023.

INDEX

| | | |
|--|-------|--|
| Arrivée Juste-à-temps (JAT) | Pages | 59, 73, 118, 146, 151, 153, 240 à 245, 265 et 266 |
| Bruit sous-marin | Pages | 52 à 61, 215, et 224 à 233 |
| Carbone noir | Pages | 80 et 81, 172, 196, 199 à 202, et 218 et 219 |
| Carburants alternatifs | Pages | 82 à 86, 133 à 139, 144, 147 et 148, 155, 173 à 174, 202 à 209, 219 et 222, 258 à 259, et 262 à 265 |
| Chantiers navals | Pages | 38 à 41, 149 à 152, 158, 241 à 242, 254 à 258, 260 à 262, et 266. |
| Compétence et fonctionnement de l'Organisation Maritime Internationale (OMI) | Pages | 111 à 120, 166 à 170, et 246 à 249, et 253 à 267 |
| Conteneurs | Pages | 44 à 52, 90, 131, 135 à 136, 141, 229 à 230, et 258 et 265 |
| Contrats entre acteurs du secteur | Pages | 74, 184, et 238 à 251 |
| <i>Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) de 1973</i> | Pages | 31 à 32, 37, 49, 51, 54, 71, 74 à 75, 102, 141, 146, 170 à 173, 199 à 201, 216 à 208, 221 à 222, 227, et 236 |
| Cybersécurité | Pages | 156 à 160, et 232 à 237 |
| Cycle de vie | Pages | 72 et 73, 82, 92, 100, 124, 174, 196 à 202, 219, et 262 |
| Droit de l'Union Européenne (UE) | | |
| Paquet « Ajustement à l'objectif 55 » | Pages | 83 à 85, 89 à 93, 100, 168 à 169, 246, et 261 |
| Recherche et développement | Pages | 106 à 111, 112 à 113, et 122 à 124 |
| Droits régionaux ou nationaux et actualités | | |
| Région asiatique | Pages | 66, 113, 208, et 210 à 211 |
| Région nord-américaine | Pages | 39, 55, 56 à 58, 66, 84, 89, 109, 159, et 229 |
| Région Océanique | Pages | 39, 50, et 263 |
| France | Pages | 57, 65, 102, 104, 108, 112, 147 à 148, 153, 159, 239, 251, et 278, 285 |
| Eaux de ballast | Pages | 37 à 44, et 98 |
| État | | |
| État côtier | Pages | 30 à 31, 51, 206 à 209 |

| | | |
|---|-------|---|
| État du pavillon | Pages | 31, 33, 42, 75 à 76, 91, 99, 116 à 117, 119, 127, 131 à 132, 140 à 141, 148 à 149, 170 à 171, 176, 204, 237, 251, 276 |
| État du port | Pages | 31, 33, 42, 75 à 77, 91, 132, 141, 145, 190 à 191, 237, 251, 258 et 270 |
| Formation | Pages | 144 à 152 |
| Gaz à effet de serre (GES) | Pages | 62 à 93, et 195 à 202 |
| Hydrocarbures et carburants fossiles | Pages | 28 à 36, 202 à 209, et 215 à 219 |
| Innovations et moyens techniques | Pages | 35, 95 à 160, et 181 à 188, 206 à 208 |
| Mesures de l'OMI | | |
| Mesures à court terme | Pages | 69 à 77, 198 à 202, et 224 à 228 |
| Mesures à moyen-terme | Pages | 84 à 86, 175, 196 à 202, 247, et 262 |
| Mesures fondées sur le marché (MBM) | Pages | 86 à 93, et 164 à 221 |
| Organisation reconnue | Pages | 75, 99, 140, 148 à 149, 176, et 237 |
| Pollution atmosphérique | Pages | 61 à 93, et 194 à 202 |
| Pollution marine | Pages | 29 à 61, 202 à 209, et 215 à 232 |
| Pollution plastique | Pages | 50, et 52 à 56 |
| Port | Pages | 57, 83 à 85, 116, 119, 149 à 152, 181 à 184, 210 à 213, 243 à 244, et 253 à 266 |
| Principes du droit international | | |
| Principe de neutralité technologique | Pages | 97 à 101, 182, et 198 à 202 |
| Principes de précaution et de prévention | Pages | 101 à 106, 182, 219 à 221, et 270 |
| Principes du commerce international | Pages | 115 à 118, 121 à 124, et 182 |
| Responsabilité | Pages | 70 à 77, 90 à 93, 203 à 209, et 238 à 252 |
| Sécurité | Pages | 128 à 143 |
| Soufre et oxyde d'azote | Pages | 69, 75 à 77, 80, 103, 134, 172, et 227 |
| Sûreté | Pages | 152 à 160 |
| Source d'énergie | Pages | 195 à 202 |
| Système antisalissure | Pages | 42, 98, 102, 142, 146, 189, 253 et 259 |
| Zones polaires | Pages | 55, 80 à 81, et 215 à 221 |

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Objectifs de neutralité carbone par État

p.79

Source: WALLACH OMRI, « *Race to Net Zero: Carbon Neutral Goals by Country* », Article en ligne, Visual Capitalist, 08/06/2021: <https://www.visualcapitalist.com/sp/race-to-net-zero-carbon-neutral-goals-by-country/>

Figure 2 : Programmes de financement selon le niveau de développement technologique

p.107

Source : WATERBORNE PLATFORM, « *Waterborne Days* », Conférences et Groupes de travail, Bruxelles, 26-27/09/2023 : Présentation Beyond Horizon Europe – Maximising the opportunities of European Funding.

Figure 3 : SEQE par État

p.168

Source : BANQUE MONDIALE, « *ETS & Carbon Taxes - Map & Data, Summary map of regional, national and subnational carbon pricing initiatives* », Carte en ligne, consultée le 31/03/2023 : https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data

Figure 4 : Carte des activités maritimes en Arctique

p.217

Source : EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY ET NORDIC CENTER FOR SPATIAL DEVELOPMENT (NORDREGIO), « *Arctic Ressources* », Carte en ligne, 06/2017 : <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/arctic-resources>

Figure 5 : Les organes de l'OMI

p.267

Source : REPRESENTATION PERMANENTE DE LA FRANCE AUPRES DE L'ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE, « *Les organes et fonctionnement de l'OMI* », Infographie en ligne, consultée le 03/03/2024 : <https://omi.delegfrance.org/Les-organes-de-l-OMI>

TABLE DES ANNEXES

Annexe A : Entretien avec Dr. Awa Sam et Capt. Thomas Omnes de l'École nationale supérieure maritime (ENSM), le 12/07/2022. p.292

Annexe B : Tableau comparatif des modalités des Mesures fondées sur le marché (MBM), telles qu'ayant été ou étant discutées à l'OMI p.296

Annexe C : Propositions d'amendement à *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires* (MARPOL), telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, adoptée à Londres, le 02/11/1973 p.300

- Annexe C-1 : Amendements à la Règle 2 de l'Annexe VI de la *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires* (MARPOL), telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, adoptée à Londres, le 02/11/1973. p.306

- Annexe C-2 : Amendements à la Règle 27 et à l'Appendix IX de l'Annexe VI de la *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires* (MARPOL), telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, adoptée à Londres, le 02/11/1973. p.307

- Annexe C-3 : Amendements à la Règle 43A de l'Annexe I de la *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires* (MARPOL), telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, adoptée à Londres, le 02/11/1973. p.309

Annexe A : Entretien avec Dr. Awa Sam et Capt. Thomas Omnes de l'École nationale supérieure maritime (ENSM), le 12/07/2022.

Entretien avec Dr. Awa Sam, chercheuse chargée d'enseignements en sécurité et sûreté maritimes à l'École nationale supérieure maritime (ENSM) ; et Capt. Thomas Omnes, assistant à l'École nationale supérieure maritime (ENSM).

MQ : Comment le respect de la Convention internationale sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille (Convention STCW) de 1978 est garanti dans la pratique dans les formations des marins ?

Dr. AS : La Convention STCW de 1978 est le référentiel pour la formation des marins. Les modules de formation prévus dans ce texte sont adaptés selon le type de navire, sa navigation et les personnes concernées. Par exemple, pour le capitaine, la Convention STCW de 1978 prévoit une formation théorique, variable selon la jauge du navire. Elle doit être complétée par une formation pratique à bord du navire. Le brevet qui en est issu est valable 5 ans. Ces modules de formation sont dispensés par des écoles agréées, c'est-à-dire autorisées à enseigner, telles que l'ENSM en France. Les modules proposés par ces écoles sont eux aussi agréés individuellement, sur la base de dossier présentant le profil des professeurs et les moyens matériels qui seront employés. Pour obtenir ces agréments, il faut avoir un personnel suffisamment qualifié, composé de navigants, de juristes, etc.

Au niveau national, le droit reprend la Convention STCW de 1978. Tous les référentiels de formation qui sont proposés dans un État doivent respecter les exigences de la Convention. Pour les États européens, des contrôles sont faits par l'Agence Européenne de Sécurité Maritime (EMSA) au niveau national. Même l'École Nationale Supérieure Maritime (ENSM) est contrôlée par l'EMSA. Le mécanisme de reconnaissance mutuelle permet de s'assurer que les autres États forment avec la même qualité. Ainsi, aujourd'hui, la France ne reconnaît pas tous les brevets de tous les pays. En outre, elle applique le principe de réciprocité qui impose qu'elle soit elle-même sur la liste des diplômés reconnus d'un État pour que les siens soient sur sa propre liste. Pour ceux qu'elle reconnaît, elle peut aller faire des contrôles. Cette reconnaissance est nécessaire pour pouvoir obtenir un endossement, lui-même nécessaire pour embarquer à bord des navires français. Ce système a été mis en place pour contrer les problématiques de faux brevets et de mauvaises qualifications.

La qualification d'un marin ne peut être retirée que par l'État qui la lui a donnée. L'État du port peut simplement contrôler, immobiliser ou détenir le navire, tout en signalant le problème à l'État concerné.

Capt. TO : En plus du contenu de la Convention STCW de 1978, d'autres éléments pertinents peuvent être inclus dans les formations, comme le routage. C'est-à-dire que, en plus des questions de sécurité, des éléments vont être intégrés pour optimiser la consommation du navire, choisir la route la plus pertinente, etc.

MQ : Comment l'arrivée d'une nouvelle technologie est prise en compte par la réglementation ?

Dr. AS : La prise en compte se fait généralement progressivement au niveau international. Pour intégrer de nouvelles technologies dans ses réglementations, l'OMI débute généralement par des recommandations, avant de rendre la réglementation obligatoire en les intégrant dans les règles existantes. Une analyse des risques est souvent demandée afin d'identifier l'impact de la nouvelle technologie sur le navire lui-même, sur les marins et l'environnement. L'idée étant que la nouvelle technologie ne doit pas créer de nouveaux risques auxquels il n'y n'existe pas de solutions acceptables. L'aide d'une société de classification est nécessaire pour ce faire.

Le Code « *Maritime Autonomous Surface Ships* » (MASS), en cours de développement par l'OMI, va être développé selon la même logique.

On peut reprendre l'exemple du fonctionnement de la *Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer* (Convention SOLAS) et du *Code international de sécurité des engins à grande vitesse* (Code HSC) de 2000. Pour les navires à grande vitesse, tout ce qui n'a pas été réglé par la Convention SOLAS de 1974, qui pose les principes généraux techniques, a été intégré dans un Code HSC, spécifique à ce sujet.

On pourrait imaginer un code sur la propulsion éolienne. Dans tous les cas, la Convention SOLAS de 1974 resterait toujours la convention mère, et les spécificités de l'éolienne seraient encadrées par un code spécifique.

Capt. TO : Ce sont souvent les initiatives privées qui font avancer les choses et poussent la réglementation à avancer.

MQ : Qu'est ce qui peut empêcher l'intégration d'une technologie dans la réglementation en général, et plus spécifiquement dans les formations initiales ou continues ?

Dr. AS : La maturité technologie et de l'acceptabilité sociale sont essentielles. Les affaires maritimes freinent si la technologie n'est pas sûre. Par exemple, le *Code international de sécurité pour les navires utilisant des gaz ou d'autres carburants à faible point d'éclair* (Code IGF) de 2015 est un bon moyen d'intégrer les nouveaux carburants. Mais, pour l'hydrogène, les nombreux incidents qui ont lieu provoquent des réticences. À l'inverse, des technologies comme la propulsion éolienne ne présentent pas beaucoup de risque, et donc d'opposition.

D'autres technologies, même non-matures, vont pouvoir obtenir une dérogation pour une utilisation temporaire à bord des navires, parce qu'il apparaît, selon les premières analyses, qu'elles ne présentent pas ou peu de risque.

MQ : Pourquoi et comment est créé un nouveau référentiel au sein de l'ENSM ?

Dr. AS : L'ENSM dispense des formations supérieures maritimes et paramaritimes. Elle forme les [officiers de la Marine Marchande](#) et des [ingénieurs en génie maritime](#), accrédités par la *Commission des titres d'ingénieurs* (CTI).

À ce titre, la France a ratifié la Convention STCW qui définit les différentes formations délivrées par l'ENSM au profit des marins (navigants). Cette Convention ne présente pas

beaucoup de souplesse en termes de réaménagement des volumes et/ou des matières étudiées car le cadrage est international. Lorsque la formation ne rentre pas dans le cadre de la Convention STCW, les choses sont un peu plus souples et des aménagements peuvent être plus facilement intégrés.

Avec le développement de la recherche, il arrive que de nouvelles technologies fassent leur apparition et que les acteurs souhaitent les intégrer sur les navires pour des raisons économiques, de renforcement de la sécurité de la navigation ou alors de préservation de l'environnement. Malheureusement, dans ces situations, il n'existe pas de référentiel de formation préexistant. Un référentiel de formation encadre, rassure tous les acteurs d'une filière.

Cet ajout va dès lors impliquer l'écriture d'un référentiel de formation avec la définition des besoins de formation, la durée de ceux-ci et les spécialistes en mesure de dispenser la formation. Une fois finalisé au niveau interne de l'école, des discussions vont intervenir entre les Affaires Maritimes et l'ENSM qui souhaite mettre en place la nouvelle formation, la plupart du temps au titre de la formation continue. L'agrément délivré par les Affaires Maritimes permet la mise en place définitive de la formation.

Pour la question de la propulsion éolienne, le référentiel est en cours de développement. Dans cette perspective, l'ENSM veut collaborer avec d'autres acteurs afin d'avoir une formation au plus près des besoins identifiés. L'idée est de pouvoir créer une formation continue dédiée, mais également d'intégrer des heures dans la formation initiale existantes.

Pour information, la formation initiale du « *Diplôme Supérieur de la Marine Marchande* » est en refonte. L'ENSM va en profiter pour inclure, par exemple, un module sur la propulsion vélique.

Capt. TO : Pour le cas du développement d'un référentiel sur la propulsion éolienne, de nombreuses technologies sont intégrées. Aujourd'hui, leur utilisation ne demande pas de qualification légale supplémentaire. En dehors d'un référentiel de « *capitaine 200 UMS voile* » de 280 heures, c'est un vide juridique. Dans la pratique, certains armateurs demandent à ce que les capitaines aient une formation éolienne, sans pour autant vouloir le transformer en une obligation légale. Ils préfèrent une formation au cas par cas par l'équipementier pour ne pas alourdir la charge qu'ils ont sur la formation des marins.

Dans ce cadre, l'ENSM a souhaité créer un référentiel de formation facultatif qui prévoit de décrire les technologies ainsi que leur fonctionnement en général, et de faire des rappels théoriques, notamment sur des notions de physique. Il se veut neutre du point de vue technologique. Il se veut aussi adapté à tous, mais demande tout de même un niveau minimal de connaissances acquises lors de la formation initiale du marin. Ce référentiel va permettre de mettre en avant le travail de cette filière et le développement de technologies pertinentes. Pour le construire, l'ENSM est partie du référentiel « *capitaine 200 UMS voile* » pour proposer une formation d'une dizaine d'heures en e-learning, le tout sans encadrement réglementaire. C'est une formation sur-mesure. Normalement, pour le développement d'un référentiel encadré réglementairement, il faut travailler avec les Affaires Maritimes et l'administration en général, ainsi que s'intégrer dans la Convention STCW de 1978 et dans le droit national.

Ce référentiel sur la propulsion éolienne est fait dans le cadre d'un projet, et a vocation à être gratuit et diffusé. Il est développé en collaboration avec l'association « *Windship* », l'entreprise « *D-ICE Engineering* » et le *Campus national des industries navales* (CINav). Le but est aussi

de l'inclure, dans les années à venir, dans les formations initiales des marins. Dans tous les cas, la formation spécifique à une ou l'autre des technologies de propulsion éolienne revient à l'équipementier.

Les sociétés de classification seront sollicitées une fois le référentiel sur la propulsion éolienne développé, en raison de leur expertise technique, pour validation informelle. En temps normal, elles peuvent aussi intervenir sur les questions d'analyse de risque dans le cadre de référentiel sur la formation initiale.

MQ : Quelles sont les principales problématiques dans les formations actuelles ?

Dr. AS : Le manque d'enseignant est un problème. Par exemple, pour une formation sur la propulsion éolienne, c'est impossible de travailler sans une personne comme Thomas qui connaît le terrain. Il faut des personnes qualifiées.

Sur la partie pratique de la formation, c'est-à-dire sur la partie où la personne est embarquée à bord du navire, il peut aussi y avoir des difficultés à trouver un référent puisque celui-ci doit être plus expérimenté.

Capt. TO : La carence des formateurs est effectivement un vrai problème. Il faut aussi du temps et des ressources pour les écoles. Ce n'est pas la réglementation qui bloque. La question du référent est également importante.

La durée et le coût des formations, en dehors des formations obligatoires prises en charge par les armateurs, est un autre problème. Par exemple, un marin matelot qui veut passer une formation de « *capitaine 200 UMS* » ou de « *capitaine 500 UMS* » doit refaire 8 mois à l'école, 8 mois pendant lesquels il n'aura pas de revenus. C'est un problème de formation continue. Il y a moins de problèmes en formation initiale.

Le temps est aussi un problème. Par exemple, pour renouveler son brevet « *machine* », il faut faire 5 jours en école puis 2 ans de temps de navigation. Il faut donc trouver un armateur qui accepte d'embaucher quelqu'un en formation pendant 2 ans. C'est bien dans le principe parce qu'il faut du temps pour former correctement, mais c'est en dehors de la réalité de la vie économique. Le même problème se pose pour les officiers. Des dérogations peuvent être données en France, mais c'est difficilement accepté au niveau européen.

Il ne faut pas trop de modules de formation obligatoires pour ne pas avoir trop de spécification, et bloquer les marins dans leurs capacités à naviguer sur certains types de navire. Par exemple, si une formation était obligatoire pour la propulsion éolienne, et qu'une technologie de ce type était installée sur un navire gazier, il faudrait deux formations obligatoires pour les marins souhaitant y travailler. Ça deviendrait aussi plus compliqué de trouver du personnel pour les armateurs.

Annexe B : Tableau comparatif des modalités des Mesures fondées sur le marché (MBM), telles qu'ayant été ou étant discutées à l'OMI

Ce tableau comparatif des Mesures fondées sur le marché (MBM) discutées à l'OMI se base sur les propositions telles qu'étudiées lors de l'*Atelier Ad-hoc d'experts sur l'analyse comparative des propositions de mesures de réduction des GES à moyen terme* de mai 2023, et telles qu'améliorées durant les discussions des MEPC et ISWG-GHG suivants, jusqu'en mars 2024.

Il ne constitue pas une liste exhaustive des options qui ont été ou sont envisagées.

| Type | Nom de la proposition | | Soumissions de référence à l'OMI | Principe de fonctionnement pour atteindre les objectifs de l'OMI | Gouvernance |
|--|--|---|---|--|--|
| | Français | Anglais | | | |
| Système de plafonds et d'échange de droits d'émission (SEQE) | Système de plafonds et d'échange de droits d'émission (SEQE) | Emission Cap-and-Trade System (ECTS) | <p>MEPC : 77/7/16 et 76/7/2</p> <p>ISWG-GHG : 13/4, 13/4/1, 13/4/2, 12/3/13, 12/3/14, 12/3/15, 10/5/4, 10/5/5 et 10/5/6</p> <p>GHG-EW 3/INF.2.</p> | Imposer une limite du total d'émissions pour le secteur, et en assurer le respect grâce à la mise en place de quota à restituer, dont le nombre correspond à cette limite | Registre d'unité des émissions des navires (SEU) et Organisme de vente aux enchères, à créer ou à désigner parmi les organismes de l'ONU |
| Fonds | Fonds et récompense pour la durabilité maritime internationale | International Maritime Sustainability Funding and Reward (IMSF&R) | ISWG-GHG 12/3/9 et GHG-EW 3/INF.9 | Contribution obligatoire à un fonds selon le taux d'émission du navire, utilisé pour récompenser l'utilisation de carburants propres ou de technologies alternatives | Conseil international de financement et de récompense pour la durabilité maritime (Conseil IMSF&R), à créer |
| | Fonds maritime international pour les carburants durables | International Maritime Sustainable Fuels and Fund (IMSF&F) | <p>ISWG-GHG : 16/2/15, 16/2/14, 16/2/13, 15/3/4, 13/4/7 et 12/3/9</p> <p>GHG-EW 3/INF.3</p> | Obligation pour les navires de respecter un objectif d'intensité des émissions de GES. En cas de non-respect, le navire achète des « unités correctives ». Les revenus, et des dons, alimentent un fonds, utilisé pour récompenser l'utilisation de carburants propres ou de technologies alternatives | OMI |
| | Mécanisme de fonds et récompense | Revised IMSF&R 'Fund and Reward' Measure | <p>MEPC 77/7</p> <p>ISWG-GHG :16/2/2, 16/2/3, 15/3/7, 14/3, 13/4/9 et 12/3/8</p> <p>GHG-EW 3/INF.7</p> | Contribution obligatoire à un fonds selon le taux d'émission du navire, utilisé pour récompenser l'utilisation de carburants propres ou de technologies alternatives et soutenir les États en développement | OMI, via un système automatisé en ligne |
| Taxe | Taxe | Levy | <p>ISWG-GHG : 16/2/9, 16/2/16, 15/3/1, 15/3/2, 13/4/7 et 13/4/8</p> <p>GHG-EW 3/INF.4</p> | Redevance annuelle sur les émissions de GES | OMI, via une plateforme de durabilité maritime en ligne |
| | Taxe carbone universelle obligatoire | Universal Mandatory Greenhouse Gas Levy | <p>MEPC : 71/7/9, 76/ INF.23, 76/INF.21, 76/7/12, 77/7/4, 77/7/12, 79/INF.30, et 80/INF.10</p> <p>ISWG-GHG : 16/2/6, 14/2/3, 14/2/6, 13/3/6, 13/3/7, 12/INF.4, 12/3/3, 7/2/10 et 7/2/10</p> <p>GHG-EW 3/INF.10</p> | Prélèvement obligatoire sur les émissions de GES lors de l'achat des carburants | Non précisé |
| | Taxe avec mécanisme d'incitation en faveur des navires à émission zéro | Feebate/Zero-Emission Shipping Incentive Scheme (ZESIS) | <p>MEPC 78/7/5</p> <p>ISWG-GHG : 16/2/12, 16/2/1, 15/3, 14/3/1, 13/4/6 et 12/3/17</p> <p>GHG-EW 3/INF.5.</p> | Inciter à l'utilisation des navires à émission zéro, en affectant les recettes d'une contribution obligatoire au financement de récompenses pour l'utilisation de combustibles alternatifs. | Conseil d'administration du fonds (à créer) ou OMI |

| Type | Nom de la proposition | | Champ | | | | Base de calcul des émissions | | | |
|--|--|---|--|---|---|--------------------|--------------------------------------|--|---|--|
| | Français | Anglais | Type d'émissions couvertes | Type d'émissions incluses | Navires concernés (en tonneaux) | Entité responsable | Utilisation des outils à court terme | Utilisation des Lignes Directrices pour évaluer le cycle de vie d'un combustible | Prise en compte des technologies zéro émission (CCUS, biocarburant, énergie renouvelable) | Autre base de calcul des émissions par navire |
| Système de plafonds et d'échange de droits d'émission (SEQE) | Système de plafonds et d'échange de droits d'émission (SEQE) | Emission Cap-and-Trade System (ECTS) | Dioxyde de carbone, méthane et protoxyde d'azote | « Tank-to-Wake » (Possibilité d'extension aux Well-to-Wake) | 5 000 tonneaux et plus (400 si extension du DCS) | Non précisé | Oui | Oui | Oui | NA |
| Fonds | Fonds et récompense pour la durabilité maritime internationale | International Maritime Sustainability Funding and Reward (IMSF&R) | Dioxyde de carbone | « Tank-to-Wake » | 5 000 tonneaux et plus | Compagnie maritime | Oui | NA | Oui | NA |
| | Fonds maritime international pour les carburants durables | International Maritime Sustainable Fuels and Fund (IMSF&F) | Tous les GES | « Well-to-Wake » | À définir | Compagnie maritime | Oui | Oui | Oui | Utilisation de la limite d'intensité des émissions de GES de la norme technique « Global GHG Fuel Standard » (GFS) |
| | Mécanisme de fonds et récompense | Revised IMSF&R 'Fund and Reward' Measure | Tous les GES | À définir | 5 000 tonneaux et plus (400 si extension des autres outils) | Compagnie maritime | Oui | Oui | Oui | NA |
| Taxe | Taxe | Levy | CO2, méthane et protoxyde d'azote | « Well-to-Wake » | 5 000 tonneaux et plus (400 si extension des autres outils) | Compagnie maritime | Oui | Oui | Non précisé | NA |
| | Taxe carbone universelle obligatoire | Universal Mandatory Greenhouse Gas Levy | Tous les GES | « Well-to-Wake » | Non précisé | Non précisé | Oui | Oui | Non précisé | NA |
| | Taxe avec mécanisme d'incitation en faveur des navires à émission zéro | Feebate/Zero-Emission Shipping Incentive Scheme (ZESIS) | Dioxyde de carbone, méthane et protoxyde d'azote | « Well-to-Wake » | 5 000 tonneaux et plus | Compagnie maritime | Oui | Oui | Oui | NA |

| Type | Nom de la proposition | | Contrôle et sanction | | Prix (en dollar américain) | Estimation des revenus (en dollar américain) | Utilisation des revenus | | | | |
|--|--|---|--------------------------------|-----------------------------------|---|---|---|----------------------------------|--|---------------------------------|---|
| | Français | Anglais | Certificat de conformité | Entité compétente | | | Soutien de la Recherche et du Développement (R&D) | Mise en œuvre et effets négatifs | Pays en voie de développement et coopération | Incitation aux premiers arrivés | Gestionnaire |
| Système de plafonds et d'échange de droits d'émission (SEQE) | Système de plafonds et d'échange de droits d'émission (SEQE) | Emission Cap-and-Trade System (ECTS) | Non précisé | Les États du pavillon et du port | Définit par le marché | 130 à 140 milliards par an, jusqu'en 2030 | Non précisé | Oui | Oui (via le Fonds vert pour le climat) | NA | Organisation externe : le Fonds vert pour le climat (GCF) de Convention CNUCC de 1992 |
| Fonds | Fonds et récompense pour la durabilité maritime internationale | International Maritime Sustainability Funding and Reward (IMSF&R) | Non précisé | L'État du pavillon | À définir | Dépendant du prix fixé | À hauteur de 20% | Oui | À hauteur de 30% | Oui | Conseil international de financement et de récompense pour la durabilité maritime |
| | Fonds maritime international pour les carburants durables | International Maritime Sustainable Fuels and Fund (IMSF&F) | Délivré par l'État du pavillon | Les États du pavillon et du port | À définir | 1 à 2 milliards de dollars par an, selon le prix fixé | Oui | À hauteur de 5% | Oui | En priorité | Conseil d'administration du Fonds pour le transport maritime durable, à créer |
| | Mécanisme de fonds et récompense | Revised IMSF&R 'Fund and Reward' Measure | Délivré par l'État du pavillon | Les États du pavillon et du port | 6.25 à 100 \$/TCO ₂ eq | Des milliards de dollars par an | Oui | Oui | Oui, via la création de second <i>Fonds GES pour la durabilité maritime</i> (IMSF) | Oui | OMI, via un système automatisé en ligne |
| Taxe | Taxe | Levy | Délivré par l'État du pavillon | Les États du pavillon et du port | 90 \$/TCO ₂ eq les cinq premières années | Non précisé | Selon les fonds retenus | Oui | Selon les fonds retenus | NA | Fonds existants, éligibles selon des critères à définir |
| | Taxe carbone universelle obligatoire | Universal Mandatory Greenhouse Gas Levy | Délivré par l'État du pavillon | Les États du pavillon et du port | 150 \$/TCO ₂ eq | 1 et 2.6 milliards de dollars par an | Oui | Oui | Oui | Oui | Fonds existants |
| | Taxe avec mécanisme d'incitation en faveur des navires à émission zéro | Feebate/Zero-Emission Shipping Incentive Scheme (ZESIS) | Délivré par l'État du pavillon | Les États du pavillon et du port. | 20 \$/TCO ₂ eq | Entre 47 et 51 milliards de dollars sur 5 ans | NA | Oui | Oui | Oui | Conseil d'administration du fonds (à créer) ou OMI |

| Type | Nom de la proposition | | Compatibilité avec une norme « Global GHG Fuel Standard » (GFS) | Implications juridiques | | Calendrier prévisionnel | | | |
|--|--|---|---|---------------------------------|--|-------------------------|---|---|---|
| | Français | Anglais | | Amendements à MARPOL, Annexe VI | Autres | Début de mise en œuvre | Révision | Autre | Fin prévisionnelle |
| Système de plafonds et d'échange de droits d'émission (SEQE) | Système de plafonds et d'échange de droits d'émission (SEQE) | Emission Cap-and-Trade System (ECTS) | Oui | Oui | Développement d'un code SEQE | Fin 2026 / début 2027 | Périodique | Phase-in avec un contrôle des prix ou des allocations gratuites | Non précisé |
| Fonds | Fonds et récompense pour la durabilité maritime internationale | International Maritime Sustainability Funding and Reward (IMSF&R) | Oui | Non précisé | Développement de lignes directrices, et mise à jour des Lignes Directrices des mesures à court terme de l'OMI | Non précisé | Non précisé | NA | Non précisé |
| | Fonds maritime international pour les carburants durables | International Maritime Sustainable Fuels and Fund (IMSF&F) | Oui | Oui | Développement de lignes directrices, et mise à jour des Lignes Directrices des mesures à court terme de l'OMI | 2027 | Non précisé | NA | Non précisé |
| | Mécanisme de fonds et récompense | Revised IMSF&R 'Fund and Reward' Measure | Oui | Oui | Développement de lignes directrices, mise à jour des Lignes Directrices des mesures à court terme de l'OMI, et développement d'une charte pour définir les modalités des fonds | 2025 | Au bout de 2 ans après la mise en place | NA | Non précisé |
| Taxe | Taxe | Levy | Oui | Oui | Non précisé | 2027 | Tous les 5 ans | NA | Lorsqu'il n'y a plus d'émissions de GES des navires |
| | Taxe carbone universelle obligatoire | Universal Mandatory Greenhouse Gas Levy | Oui | Oui | Non précisé | 2027 | Tous les 5 ans | NA | Non précisé |
| | Taxe avec mécanisme d'incitation en faveur des navires à émission zéro | Feebate/Zero-Emission Shipping Incentive Scheme (ZESIS) | Oui | Oui | Développement de Lignes Directrices | 2027 | Tous les 5 ans | NA | 2040 |

Annexe C : Propositions d'amendement à Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL), telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, adoptée à Londres, le 02/11/1973

Annexe C-1 : Amendements à la Règle 2 de l'Annexe VI de la *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires* (MARPOL), telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, adoptée à Londres, le 02/11/1973.

Mise en forme des amendements à l'article 2 de la *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires* (MARPOL) de 1973, proposés Partie II, Titre I, Chapitre II, Section I, § I, I-2.

Annex VI – Prevention of Air Pollution from Ships

Annexe VI – Règles relatives à la prévention de la pollution de l'atmosphère par les navires

[...]

Chapter I – General

[...]

Regulation 2 – Definitions

1. For the purpose of this Annex:

[...]

.12 *Emission* means any release of substances, subject to control by this Annex, from ships **or their energy source, at any time in their life cycle**, into the atmosphere or sea.

[...]

.33 *Energy source* means any element, of any nature whatsoever, that provide entirely or partially the energy necessary for propulsion or operation on board the ship.

[...]

Annexe C-2 : Amendements à la Règle 27 et à l'Appendix IX de l'Annexe VI de la *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires* (MARPOL), telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, adoptée à Londres, le 02/11/1973.

Mise en forme des amendements à la Règle 27 et à l'Appendix IX de la *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires* (MARPOL) de 1973, proposés Partie II, Titre I, Chapitre II, Section I, § I, I-2.

Annex VI – Prevention of Air Pollution from Ships
Annexe VI – Règles relatives à la prévention de la pollution de l'atmosphère par les navires

[...]

Chapter IV – Regulations on carbon greenhouse gaz intensity of international shipping

[...]

Regulation 27 – Collection and reporting of Ship Fuel Oil Energy Consumption Data

[...]

9. The Administration shall ensure that the reported data noted in appendix IX to this Annex by its registered ships of 5,000 gross tonnage and above are transferred to the IMO Ship ~~Fuel Oil~~ Energy Consumption Database via electronic communication and using a standardized format to be developed by the Organization not later than one month after issuing the Statements of Compliance of these ships.
10. On the basis of the reported data submitted to the IMO Ship ~~Fuel Oil~~ Energy Consumption Database, the Secretary-General of the Organization shall produce an annual report to the Marine Environment Protection Committee summarizing the data collected, the status of missing data, and such other relevant information as may be requested by the Committee.
11. The Secretary-General of the Organization shall grant the Administration of a ship to which regulation 28 of this Annex applies access to all the reported data for all the preceding calendar year in the IMO Ship ~~Fuel Oil~~ Energy Consumption Database for that ship.
13. The IMO Ship ~~Fuel Oil~~ Energy Consumption Database shall be undertaken and managed by the Secretary-General of the Organization, pursuant to guidelines to be developed by the Organization.

[...]

Annex VI – Prevention of Air Pollution from Ships
Annexe VI – Règles relatives à la prévention de la pollution de l'atmosphère par les navires

[...]

Appendix IX – Information to be submitted to the IMO Ship Fuel Oil Energy Consumption Database (Regulation 27)

[...]

Fuel oil consumption, by fuel oil type in metric tonnes and methods used for collecting fuel oil consumption data

Other energy source consumed.....

Distance travelled.....

Hours under way.....

[...]

Annexe C-3 : Amendements à la Règle 43A de l'Annexe I de la *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires* (MARPOL), telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, adoptée à Londres, le 02/11/1973.

Annex I – Regulations for the prevention of pollution by oil

Annexe I – Règles relatives à la prévention de la pollution par les hydrocarbures

[...]

Chapter IX – Special requirements for the use or carriage of oils in polar waters

[...]

Regulation 43A – Special requirements for the use of carriage of oils ~~as fuel~~ in Arctic waters

1. With the exception of ships engaged in securing the safety of ships or in search and rescue operations, and ships dedicated to oil spill preparedness and response, the use and carriage of oils listed in regulation 43.1.2 of this Annex ~~in bulk as cargo, as ballast, or as fuel~~ by ships ~~shall be~~ **are** prohibited in Arctic waters, as defined in regulation 46.2 of this Annex, on or after 1 July 2024.
2. Notwithstanding the provisions of paragraph 1 of this regulation, for ships to which regulation 12A of this Annex or regulation 1.2.1 of chapter 1 of part II-A of the Polar Code applies, the use and carriage of oils listed in regulation 43.1.2 of this Annex as fuel by those ships shall be prohibited in Arctic waters, as defined in regulation 46.2 of this Annex, on or after 1 July 2024.
- ~~3. When prior operations have included the use and carriage of oils listed in regulation 43.1.2 of this Annex as fuel, the cleaning or flushing of tanks or pipelines is not required.~~
- ~~4. Notwithstanding the provisions of paragraphs 1 and 2 of this regulation, the Administration of a Party to the present Convention the coastline of which borders on Arctic waters may temporarily waive the requirements of paragraph 1 of this regulation for ships flying the flag of that Party while operating in waters subject to the sovereignty or jurisdiction of that Party, taking into account the guidelines to be developed by the Organization. No waivers issued under this paragraph shall apply on or after 1 July 2029.~~
- ~~5. The Administration of a Party to the present Convention which allows application of paragraph 4 of this regulation shall communicate to the Organization for circulation to the Parties particulars of the waiver thereof, for their information and appropriate action, if any.~~

[...]

BIBLIOGRAPHIE

I : Ouvrages

- AGARWAL AVINASH KUMAR, SHUKLA PRAVESH CHANDRA ET ZINCIR BURAK, « *Decarbonization of Maritime Transport* », Springer, 20/04/2023, 214 p.
- ANDREONE GEMMA, « *The Future of the Law of the Sea: Bridging Gaps Between National, Individual and Common Interests* », Springer, 07/04/2017, 289 p.
- ANTONIOLLI LUISA, CARDILLO MONICA, CORTESE FULVIO, DE CARBONNIERES LOUIS, MYNARD FRANTZ ET PICIOCCHI CINZIA, « *Numérique & Environnement – Université d’été franco-italienne* », Actes de colloque, 05/2024, 420 p.
- APORTA CLAUDIO, CHIRCOP ALDO, GOERLANDT FLORIS ET PELOT RONALD, « *Governance of Arctic Shipping – Rethinking Risk, Human Impacts and Regulation* », Springer, Springer Polar Sciences, 2020, 319 p.
- BALLINI FABIO, DALAKLIS DIMITRIOS, ÖLÇER AYKUT I. ET KITADA MOMOKO, « *Trends and Challenges in Maritime Energy Management* », World Maritime University (WMU), Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°6, 2018, 523 p.
- BEAUD MICHEL, « *L’art de la thèse* », La découverte, 16/01/2006, 208 p.
- BEHRENS III WILLIAM W., MEADOWS DENNIS L., MEADOWS DONELLA H. ET RANDERS JORGEN, « *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind* », 1^{ière} édition, Universe Books, 01/01/1974, 205 p.
- BELJA ELDA, ARROYO IGNACIO, FITZMAURICE MALGOSIA ET MARTINEZ NORMAN, « *The IMLI Manual on International Maritime Law Volume II – Shipping Law* », Oxford University Press, 21/01/2016, 768 p.
- BEURIER JEAN-PIERRE ET POUCHUS YVES-FRANÇOIS, « *Les conséquences du naufrage de l'Erika – Risques, environnement, société, réhabilitation* », Presses Universitaires de Rennes, 06/10/2005, 288 p.
- BLOCH CYRIL, BONASSIES PIERRE ET SCAPEL CHRISTIAN, « *Traité de droit maritime* », LGDJ, 06/12/2022, 1120 p.
- BOILLET NICOLAS, BORE-EVENO VALERIE, CHAUMETTE PATRICK, DEFOUR-SAMAMA ODILE, DEVAUX CAROLINE, GAURIER DOMINIQUE, HUTEN NICOLAS, MANDIN FRANÇOIS, MONTAS ARNAUD, NDENDE MARTIN, PROUTIERE-MAULION GWENAËLLE, REZENTHEL ROBERT ET THOMAS FLORIAN, « *Droits maritimes* », 4^{ième} édition, Dalloz, 15/09/2021, 1900 p.
- BOISSON PHILIPPE, « *Politiques et droit de la sécurité maritime* », Bureau Veritas, 01/01/1998, 669 p.
- BOURG DOMINIQUE ET PAPAUX ALAIN, « *Dictionnaire de la pensée écologique* », Presses universitaires de France (PUF), 2015, 1120 p.
- BRIGHAM LAWSON W., HILDEBRAND LAWRENCE P. ET JOHANSSON TAFSIR M., « *Sustainable Shipping in a Changing Arctic* », World Maritime University (WMU), Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°7, 01/2019, 496 p.
- CARPENTER ANGELA, JOHANSSON TAFSIR M. ET SKINNER JON A., « *Sustainability in the Maritime Domain, Towards Ocean – Governance and Beyond* », 1^{ière} édition, Springer, 29/05/2021, 933 p.

- DE BEUKELAER CHRISTIAAN, « *Cargo à voile* », APOGÉE – Illustrated édition, 07/06/2023, 380 p.
- DELEBECQUE PHILIPPE, « *Droit maritime* », 14^{ième} édition, Dalloz, 08/07/2020, 1058 p.
- EVANS MALCOLM D. ET GALANI SOFIA, « *Maritime Security and the Law of the Sea: Help or Hindrance?* », Edward Elgar Publishing, 31/01/2020, 240 p.
- FROHOLDT LISA LOLOMA, « *Corporate Social Responsibility in the Maritime Industry* », World Maritime University (WMU), Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°5, 2018, 307 p.
- GOUDIE ANDREW S., « *The Human Impact on the Natural Environment: Past, Present, and Future* », 7^{ième} édition, Wiley-Blackwell, 10/06/2013, 422 p.
- IEEE COMPUTER SOCIETY, HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCE, HICSS, ET SPRAGUE RALPH H., « *2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences* », IEEE – Piscataway – NJ, 2012, 01/2012, 5 705 p.
- JOHANSEN ELISE, ULRIKKE JAKOBSEN INGILD ET VEIERUD BUSCH SIGNE, « *The Law of the Sea and Climate Change: Solutions and Constraints* », Cambridge University Press, 2020, 400 p.
- KAÏM EL AGNES, MEADOWS DENNIS, MEADOWS DONELLA ET RANDERS JORGEN, « *Les limites à la croissance (dans un monde fini) : Le rapport Meadows, 30 ans après* », Rue Échiquier, 24/08/2017, 484 p.
- LARRIEU PIERRE-YVES, « *La décarbonation des navires* », Éditions Maritimes d'Oléron, 01/01/2023, 326 p.
- LEHMACHER WOLFGANG, LIND MIKAEL ET WARD ROBERT, « *Maritime Decarbonization: Practical Tools, Case Studies and Decarbonization Enablers* », 1^{ière} édition, Springer International Publishing AG, 21/10/2023, 507 p.
- MATAGNE PATRICK, « *Aux origines de l'écologie* », CTHS Edition, 28 juin 1999, 302 p.
- MAYER BENOÎT, « *The International Law on Climate Change* », Cambridge University Press, 28/06/2018, 332 p.
- MEJIA MAXIMO Q., MUKHERJEE K., PROSHANTO JR. ET XU JINGJING, « *Maritime Law in Motion* », World Maritime University (WMU), Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°8, 2020, 1393 p.
- MONTAS ARNAUD, « *Droit Maritime* », 3^{ième} édition, Vuibert, 26/01/2021, 304 p.
- NEYRET LAURENT, « *Des écocrimes à l'écocide* », Bruylant, 06/02/2015, 482 p.
- ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Safer shipping, cleaner seas* », Ouvrage, 20223, 213 p.
- OUDE ELFERINK ALEX G., ROTHWELL DONALD R., SCOTT KAREN N. ET STEPHENS TIM, « *The Oxford Handbook of the law of the sea* », Oxford University Press, 03/2015, 1072 p.
- PANAYIDES P.M. ET VISVIKIS I.D., « *Shipping Operations Management* », World Maritime University (WMU), Springer, WMU Studies in Maritime Affairs n°4, 17/10/2017, 271 p.
- PIETTE GAËL, « *Droit Maritime* », Pedone, 19/09/2023, 918p.
- PLATJOUW FROUKJE MARIA ET POZDNAKOVA ALLA, « *The Environmental Rule of Law for Oceans: Designing Legal Solutions* », Cambridge University Press, 04/2023, 424 p.
- PROELSS ALEXANDER, « *United Nations Convention on the law of the sea: A Commentary* », C.H. Beck – Hart – Nomos, 2017, 2617 p.
- TANAKA YOSHIFUMI, « *The International Law of the sea* », 2^{ième} édition, Cambridge - Cambridge University Press, 2015, 472 p.

II : Thèses et Mémoires

- BIGO AURELIEN, « *Les transports face au défi de la transition énergétique – Explorations entre passé et avenir, technologie et sobriété, accélération et ralentissement* », Thèse, Institut Polytechnique de Paris, 23/11/2020, 339 p.
- BOURREL-MCKINNON MARIE, « *Anticipation et maîtrise des risques de dommages générés par le navire à l’environnement durant tout son cycle de vie* », Thèse, Université de Nantes – Centre de droit maritime et Océanique (CDMO), 10/11/2017, 958 p.
- DETRIMONT LISE, « *Transport maritime et prévention de la pollution atmosphérique* », Mémoire de Master 2 de Droit et sécurité des affaires maritimes et océaniques (DSAMO), Université de Nantes – Centre de droit maritime et Océanique (CDMO) dixit.net, 07/12/2019, 246 p.
- LEFEBVRE-CHALAIN HELENE, « *La stratégie normative de l’Organisation Maritime Internationale (OMI)* », Thèse, Université de Nantes – Centre de droit maritime et Océanique (CDMO), 07/10/2010, 705 p.
- SILVANIUS MÅRTEN, « *Wind assisted propulsion for pure car and truck carriers* », Mémoire, Master in Naval Architecture, KTH Royal Institute of Technology, 01/2009, 64 p.
- TURCO ISABELLE, « *La protection de l’environnement marin contre les pollutions telluriques en droit communautaire* », Thèse, Université d’Aix-Marseille 3, n° 1999AIX32070, 1999, 360 p.

III : Monographies

Armateurs de France

- « *Charte bleue D’armateurs de France – Pour un transport et des services maritimes responsables et respectueux de l’environnement* », Charte, 2019, 9 p.
- CLUSTER MARITIME FRANÇAIS (CMF), DIRECTION GENERALE DES AFFAIRES MARITIMES, DE LA PECHE ET DE L’AQUACULTURE (DGAMPA), EVOLEN, GICAN, MARITIME ENERGY AND ENVIRONMENTAL TRANSITION 2050 (MEET 2050), « *Feuille de route de décarbonation de la filière maritime* », Feuille de route, 01/2023, 67 p.

Association Internationale des Sociétés de Classification (IACS)

- « *Cyber resilience of ships* », Unified Requirement, UR E26, 01/2024.
- « *Safety Aspects of New Technologies & Fuels* », Prise de position, 07/2022.

Auteurs divers

- AGENCE INTERNATIONALE DE L’ENERGIE (IEA), « *International Shipping* », Communiqué en ligne, consulté le 29/07/2023 : <https://www.iea.org/energy-system/transport/international-shipping>.

- ALLIANZ GLOBAL CORPORATE & SPECIALTY, « *Safety and Shipping Review 2023 – An annual review of trends and developments in shipping losses and safety* », Rapport, 05/2023, 43 p.
- ARCHIVES.FINISTERE.FR, « *Explosion de l'Ocean Liberty* », Archive en ligne, consulté le 03/11/2023 : <https://archives.finistere.fr/histoires-animees/expositions-numeriques/aff-mar-la-une/explosion-de-locean-liberty>.
- ASH NICK, FINNEY HELEN, FISCHER SANDRA, HORTON GARETH, MCQUILLEN JOE, SHAKEEL HAMNAH ET SIKORA IRYNA, « *Technological, Operational and Energy Pathways for Maritime Transport to Reduce Emissions Towards 2050* », Rapport pour l'Oil and Gas Climate Initiative (OGCI) et Concawe, Ricardo ED 13389, N°6, 31/01/2022, 250 p.
- BAILEY S., BELZUNCE-SEGARRA M.J., BROEG K., DE JONG K., DULIÈRE V., ENRIQUEZ O., FERNANDES J.A., HASSELLÖV I.M., IACARELLA J.C., KOSKI M., LYONS B., MARIN-MURRAY C., MASON C., PONZEVEVA E., PARMENTIER K, REDFERN J., ET TRONCZYNSKI J., « *ICES viewpoint background document: impact from exhaust gas cleaning systems (scrubbers) on the marine environment (AD HOC)* », Rapport, Scientifique, International Council for the Exploration of the Seap (ICES), Vol.2 – Issue 86, 2020, 40 p.
- BERGERON SCOTT, « *CII is not the answer - what do we do now?* », Communiqué en ligne, Oldendorff, 07/12/2022 : <https://www.oldendorff.com/news/imos-cii-regulations>.
- BOBYS MAX, BROUGH RICHARD, KANESHIRO LANCE, KAPALIDIS CHRONIS, OLLIVIER PASCAL, STORRS-FOX PEREGRINE, VAN ZOELLEN FRANS, VELTMAN WARD ET WHITE RACHAEL, « *Port community cyber security* », Livre Blanc, International Association of Ports and Harbors (IAPH), ICHCA, TT Club, WPSP, 06/2020, 16 p.
- BRUNDTLAND GRO HARLEM, « *Notre avenir à tous* », Rapport, Commission Brundtland, 1987, 349 p.
- CASTELLANOS GABRIEL, SLOAN AIDAN ET ROESCH ROLAND, « *A pathway to decarbonise the shipping Sector – By 2050* », Rapport, International Renewable Energy Agency (IRENA), 2021, 117 p.
- CHELKOWSKI VOYTEK, « *Ensuring a just and equitable transition toward low carbon shipping - a dry bulk shipping economics perspective* », Article, 11/2022.CLEARSEAS, « *Évaluation des polluants présents dans les eaux usées provenant des épurateurs – Pour une réglementation éclairée des systèmes d'épuration des gaz d'échappement des navires* », Rapport, 08/2022, 52 p.
- CLIMATE BOND CERTIFIED, « *CBI Shipping Criteria – Criteria Document The Shipping Criteria for the Climate Bonds Standard & Certification Scheme* », Critères, 09/2020.
- CMA CGM, « *Pulse* », Page d'information en ligne, consultée le 23/09/2023 : <https://cmacgm-group.com/fr/fonds-energies>.
- DARBRA ROSA MARI, PUIG MARTI ET WOOLDRIDGE CHRIS, « *ESPO Environmental Report 2023* », Rapport, Organisation européenne des ports maritimes (ESPO), 04/10/2023, 30 p.
- DO-CHI A.-M., « *L'économie maritime en Polynésie Française : levier de transition et enjeu culturel* », Note de synthèse, Cluster Maritime Polynésie Française, 06/2023, 53 p.
- EUROPEAN MARINE BOARD (EMB), « *Addressing underwater noise in Europe* », Future Science Brief, n°7, 10/2021, 54 p.

- EXHAUST GAS CLEANING SYSTEMS ASSOCIATION (EGCSA), « *Global Marine SOx Emissions Regulation* », Carte, consultée le 14/03/2023 : <https://www.egcsa.com/map-regulations/>.
- EXPERT GROUP ON BLACK CARBON AND METHANE, « *Summary of progress and recommendations 2017* », Rapport de travaux, Conseil de l'Arctique, 2017, 46 p.
- FEDERATION OF EUROPEAN PRIVATE PORT COMPANIES AND TERMINALS (FEPOR), « *Training in Terminals – How terminals invest in training* », Rapport, 06/2018, 21 p.
- FINDAY CHARLOTTE R. ET DE JONG CHRIST, « *Speed Reductions as a Solution to Reduce Underwater Radiated Noise & Greenhouse Gas Emissions* », Présentation, Saturn et Aarhus University.
- GAUTRAIS VINCENT, « *Neutralité technologique - Rédaction et interprétation des lois face aux changements technologiques* », Travail de recherche, Montréal, Éditions Thémis, 2012, 304 p.
- GAWEL ERIK, KORTE KLAAS ET LEHMANN PAUL, « *Technologieneutralität im Kontext der Verkehrswende* », Rapport, Institut für Energie – und Umweltforschung Heidelberg GmbH (ifeu) et Agora Verkehrswende, Version 1.1, 01/2020, 169 p.
- GLOBAL INDUSTRY ALLIANCE (GIA), GLOBAL MARITIME ENERGY EFFICIENCY PARTNERSHIPS (GLOMEEP) et ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI), « *Just-In-Time arrival guide – Barriers and potential solutions* », Guide, 08/11/2020, 58 p.
- GREEN SHIPPING PROGRAMME, « *Carbon capture and storage (CCS) systems on-board vessels* », Communiqué en ligne, 24/06/2022 : <https://greenshippingprogramme.com/pilot/carbon-capture-and-storage-ccs-systems-on-board-vessels/>.
- GRICIUS GABRIELLA, « *Geopolitical Implications of New Arctic Shipping Lanes* », Article en ligne, The Arctic Institute, 18/03/2021: <https://www.thearcticinstitute.org/geopolitical-implications-arctic-shipping-lanes/>.
- HÄNNINEN SAARA, LAINE-YLIJOKI JUTTA ET MERTA ELINA, « *Technical Study on scrubber waste management* », Rapport, Helsingin Satama Oy, 05/2016, 33 p.
- HFO-FREE ARCTIC, « *Clean Arctic Alliance Reacts to Joint US-Canada Statement on Arctic Heavy Fuel Oil Ban* », Communiqué en ligne, 26/02/2021: <https://www.hfofreearctic.org/en/2021/02/26/clean-arctic-alliance-reacts-to-joint-us-canada-statement-on-heavy-fuel-oil-ban/>.
- IACCSEA, « *NOx taxes and incentives* », Communiqué en ligne, consulté le 01/01/2024 : <https://www.iaccsea.com/faq/nox/nox-taxes-and-incentives/#:~:text=From%201%20January%202007%20Norway,waters%20irrespective%20of%20the%20nationality.>
- INDUSTRIALL GLOBAL UNION, « *Dossier Spécial : Que faudra-t-il pour que la Convention de Hong Kong entre en vigueur ?* », Article en ligne, 18/01/2022, consulté le 19/06/2023 : <https://www.industrialunion.org/fr/dossier-special-que-faudra-t-il-pour-que-la-convention-de-hong-kong-entre-en-vigueur.>
- INFLUENCEMAP, « *Corporate Capture of the IMO – How the Shipping Sector Lobbies to Stay Out Of The Paris Agreement* », Rapport, 10/2017, 37 p.
- ISTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY (ITU) « *Improving energy efficiency of ships through optimisation of ship operations* », Projet de Recherche, International Association of Maritime Universities (IAMU), n°20140301, 08/2015, 77 p.

- KIONG KOH ENG, KHAN URWAH, KUTTAN SANJAY ET PANG VICTOR, « *Concept Study to offload Onboard Captured CO₂* », Rapport, Global Center for Maritime Decarbonisation, 03/2024, 400 p.
- KPMG, « *The Pathway to green Shipping* », Rapport, 03/2021, 32 p.
- LARRIEU PIERRE-YVES, « *Tableau de bord stratégique des Carburants marins alternatifs pour la zone Europe* », Tableau, Pédagogie, Conseil & Expertise Maritime, 05/2024.
- MARINE ACCIDENT INVESTIGATION BRANCH (MAIB), « *Report on the investigation of the capsizing and sinking of the cement carrier Cemford in the Pentland Firth, Scotland with the loss of all eight crew on 2 and 3 January 2015* », Rapport d'accident, n°8/2016, 04/2016.
- MARPROF ENVIRONMENTAL LTD., « *Report on the European List of Ship Recycling Facilities* » Rapport, 3^{ième} Édition, Octobre 2022, 37 p.
- MCGRATH CHRIS, « *Principles of sovereignty under international law* », Cours, International Regulatory Frameworks for Climate Change and Environmental Management (ENVM3104 & ENVM7124), 10/12/2018.
- MSE INTERNATIONAL ET TRANSPORT RESEARCH AND INNOVATION GRANTS, « *Delivering shore power to ships* », Livre Blanc, 10/2022.
- NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD, « *Marine Accident Report – Sinking of US Cargo Vessel SS El Faro, Atlantic Ocean, Northeast of Acklins and Crooked Island, Bahamas, October 1, 2015* », Rapport d'accident, NTSB/MAR-17/01, PB2018-100342, 12/10/2017, 282 p.
- NGO SHIPBREAKING PLATFORM, « *Impact Report 2020-2021* », Rapport, 11/2022, p.10.
- OCEANA, « *Speeding toward extinction – Vessel Strikes Threaten North Atlantic Right Whales* », Rapport, 07/2021, 41 p.
- RHETT HARRIS, « *Seafarer labour market tightest on record* », Article en ligne, Drewry, 07/06/2023 : <https://www.drewry.co.uk/news/news/seafarer-labour-market-tightest-on-record>.
- RIENK TERWEIJ, « *Ship Energy Efficiency and Underwater Radiated Noise* », Rapport, VARD – a Fincantieri company, n°545-000-01, Rev.3, 20/10/2023, 91 p.
- STANDARD CLUB, « *A Master's guide to – Container Securing* », Guide, 12/2020, 51 p.
- SURFRIDER FOUNDATION EUROPE, « *Conteneurs à la mer ! 10 propositions pour la prévention de la perte des conteneurs* », Rapport, 2019, 17 p.
- THE SWEDISH CLUB, « *Container Focus – Preventing the loss of containers at sea* », Rapport, 2020, 31 p.
- TURNOCK S.R., VAKILI S. ET WHITE P., « *The impact of shipping's energy efficiency measures on reduction of underwater radiated noise, and opportunities for co-benefit* », Rapport, University of Southampton – Southampton Marine & Maritime Institute, Vol.4, 02/11/2023, 70 p.
- VIHANNINJOKI VESA, « *Arctic Shipping Emission in the Changing Climate* », Rapport, Finnish Environment Institute SYKE, n°41, 2014, 105 p.
- WÄRTSILÄ, « *Wärtsilä's energy efficiency solutions provide significant savings for Delphis* », Communiqué en ligne, 11/06/2021 : <https://www.wartsila.com/insights/article/wartsila-s-energy-efficiency-solutions-provide-significant-savings-for-delphis>.
- WIND SHIP, « *La propulsion des navires par le vent* », Livre blanc, 01/2022, 105 p.

- ZEYMARINE SHIP AGENCIES & SERVICES, « *Effects of EEXI Regulations on The Shipping Industry* », Article en ligne, 12/11/2021 : <https://zeymarine.com/effects-of-eexi-regulations-on-the-shipping-industry/>.

Baltic and International Maritime Council (BIMCO)

- CHAMBRE INTERNATIONALE DE LA MARINE MARCHANDE (ICS), IGP&I CLUBS, INTERMANAGER, INTERNATIONAL ASSOCIATION OF INDEPENDENT TANKER OWNERS (INTERTANKO), et OIL COMPANIES INTERNATIONAL MARINE FORUM (OCIMF), « *Best Management Practices to Deter Piracy and Enhance Maritime Security in the Red Sea, Gulf of Aden, Indian Ocean and Arabian Sae (BMP 5) (Rev. 04/19)* », Guide, Version 5, 06/2018, 70 p.
- CHAMBRE INTERNATIONALE DE LA MARINE MARCHANDE (ICS), IGP&I CLUBS, INTERMANAGER, INTERNATIONAL ASSOCIATION OF INDEPENDENT TANKER OWNERS (INTERTANKO), et OIL COMPANIES INTERNATIONAL MARINE FORUM (OCIMF), « *Best Management Practices to Deter Piracy and Enhance Maritime Security off the Coast of West Africa including the Gulf of Guinea (BMP West Africa)* », Guide, Version 1, 03/2020, 70 p.
- CHAMBER OF SHIPPING OF AMERICA, DIGITAL CONTAINERSHIP ASSOCIATION, INTERNATIONAL ASSOCIATION OF DRY CARGO SHIPOWNERS (INTERCARGO), INTERMANAGER, INTERNATIONAL ASSOCIATION OF INDEPENDENT TANKER OWNERS (INTERTANKO), CHAMBRE INTERNATIONALE DE LA MARINE MARCHANDE (ICS), INTERNATIONAL UNION OF MARINE INSURANCE (IUMI), OIL COMPANIES INTERNATIONAL MARINE FORUM (OCIMF), SUPERYACHT BUILDERS ASSOCIATION (SYBASS ET) WORLD SHIPPING COUNCIL (WSC) « *The Guidelines on cyber security onboard ships* », Lignes Directrices, Version 4, 12/2020, 61 p.
- BAEKMARK CHRISTIAN, « *BIMCO's analysis shows significant geographical differences when it comes to VLSFO sulphur compliance and iso 8217 quality problems* », Communiqué en ligne, 14/09/2022 : <https://www.bimco.org/insights-and-information/safety-security-environment/20220914-vlsfo>.
- « *CII: what it means in practice and why a workable clause is essential* », Communiqué en ligne, 01/09/2024 : <https://www.bimco.org/insights-and-information/contracts/20220901-cii>.
- « *EEXI transition clause for time charter parties 2021* », Clause contractuelle en ligne, consultée le 01/02/2024 : https://www.bimco.org/contracts-and-clauses/bimco-clauses/current/2021_eexi_transition_clause.
- « *Just In Time arrival clause for voyage charter parties 2021* », Clause contractuelle en ligne, consultée le 01/02/2024 : <https://www.bimco.org/contracts-and-clauses/bimco-clauses/current/just-in-time-arrival-clause-for-voyage-charter-parties-2021>.
- « *LNG fuel delivery clause for time charter parties* », Clause contractuelle en ligne, consultée le 01/02/2024 : https://www.bimco.org/contracts-and-clauses/bimco-clauses/current/~/~/~/link.aspx?_id=558336B94A8545F2A7D0AFE1B1F7DF47&_z=Z.
- « *Port call data exchange clause 2021* », Clause contractuelle en ligne, consultée le 01/02/2024 : <https://www.bimco.org/contracts-and-clauses/bimco-clauses/current/port-call-data-exchange-clause-2021>.

- « *Shipmanagers and owners ponder ETS contractual responsibilities* », Communiqué en ligne, 30/06/2022 : <https://www.bimco.org/insights-and-information/contracts/20220630-shipmanagers-ets>.
- « *Slow steaming clause for voyage charter parties 2012* », Clause contractuelle en ligne, consultée le 01/02/2024 : https://www.bimco.org/contracts-and-clauses/bimco-clauses/current/slow_steaming_clause_for_voyage_cp_2012.
- « *Underwater noise reduction in focus at IMO* », Article en ligne, 14/01/2022 : <https://www.bimco.org/insights-and-information/safety-security-environment/20220114-underwater-noise-reduction-in-focus-at-imo>.
- « *What we are working on* », Communiqué en ligne, consulté le 15/02/2024 : <https://www.bimco.org/contracts-and-clauses/upcoming-contracts-and-clauses>.

Committed to the Environment (CE Delft)

- AHDOUR SALIHA, FABER JASPER, KÖHLER JONATHAN, MAO WENGANG, NELISSEN DAGMAR ET TRAUT MICHAEL, « *Study on the analysis of market potentials and market barriers for wind propulsion technologies for ships* », Rapport, 11/2016, 127 p.
- FABER JASPER, HUIGEN THOMAS, KLEISSEN FRANK, NELISSEN DAGMAR, SHANTI HARY ET VAN HATTUM BERT, « *The impacts of EGCS washwater discharges on port water and sediment* », Rapport, Deltares, 12/2019, 61 p.
- KIRÁLY JULIUS, MEIJER CHRISTIAAN ET NELISSEN DAGMAR, « *Blue Speeds for shipping Economic analysis and legal framework to achieve environmental benefits* », Rapport, 69 p.

Centre de Documentation, de Recherche et d'Expérimentations sur les Pollutions Accidentelles des Eaux (CEDRE)

- COTTE LAURA, GIRAUD WILLIAM, GUENA ARNAUD ET LE FLOCH STEPHANE, « *Nouvelles énergies de propulsion – Moyens de détection de fuite accidentelle* », Rapport, 12/2023, 41 p.
- COTTE LAURA, GUENA ARNAUD ET JOUANNIN FANNY, « *Nouvelles énergies de propulsion – État de l'art et risques associés* », Rapport, 12/2021, 148 p.
- « *DOSSIER – Les conteneurs* », Bulletin d'information N°41, 12/2020, 35 p.
- « *DOSSIER – Naufrage du MV Wakashio* », Bulletin d'information N°42, 12/2021, 29 p.
- « *DOSSIER – Il y a 20 ans : le naufrage du Prestige* », Bulletin d'information N°43, 09/2022, 33 p.
- « *DOSSIER – L'intervention* », Bulletin d'information N°44, 04/2023, 37 p.

Chambre Internationale de la Marine Marchande (ICS)

- « *Catalysing the fourth propulsion Revolution – The urgent need to accelerate R&D to deliver zero-carbon shipping by 2050* », Rapport, 11/2020, 21 p.
- EDMUND HUGHES, « *Implications of application of the EU Emissions Trading System (ETS) to international shipping, and potential benefits of alternative Market-Based*

Measures (MBMs) », Étude, Association des Armateurs de la Communauté Européenne (ECSA), 07/2020, 67 p.

- « *Environmental Performance : Comparison of CO₂ Emissions by Different Modes of Transport* », Communiqué en ligne, consulté le 20/03/2024 : <https://www.ics-shipping.org/shipping-fact/environmental-performance-environmental-performance/>.
- « *Guidelines Reducing Greenhouse Gas Emissions: A Guide to IMO Regulatory Compliance* », Guide, 11/2022.
- INTERNATIONAL GROUP OF P&I CLUBS (IGP&I), EUROPEAN COMMUNITY SHIPOWNERS' ASSOCIATIONS (ECSA), ASIAN SHIPOWNERS' ASSOCIATION (ASA) ET WORLD SHIPPING COUNCIL (WSC), « *Containers Lost at Sea - liability and insurance* », Article, 03/2021, 9 p.
- « *Ship Recycling Guide* », Guide, 06/2023.
- « *Shipping and World Trade: The World's Major Shipping Flags* », Faits sur le transport maritime, consulté le 11/11/2023 : <https://www.ics-shipping.org/shipping-fact/shipping-and-world-trade-the-worlds-major-shipping-flags/>.
- « *Shipping sector proposes USD 5 billion R&D board to cut emissions* », Communiqué en ligne, 18/12/2019 : <https://www.ics-shipping.org/press-release/shipping-sector-proposes-usd-5-billion-rd-board-to-cut-emissions/>.

Fonds Mondial pour la nature (WWF)

- GLOBAL ARCTIC PROGRAMME, « *Arctic connected | more ships in the Arctic bring serious risks* », Article en ligne, 23/01/2023: <https://www.arcticwwf.org/newsroom/features/arctic-connected-more-ships-in-the-arctic-bring-serious-risks/>.
- « *Filtering through the noise: Benchmarking Study on the Implementation of the International Maritime Organization's Underwater Vessel Noise Guidelines* », Étude, 09/08/2019, 7 p.
- « *Making Noise for Quieter Ships: Why We Need to Reduce Underwater Noise Pollution* », Communiqué en ligne, 02/02/2024: <https://wwf.ca/stories/ships-reduce-underwater-noise-pollution/>.

Global Maritime Forum (GMF)

- ABHOLD KATRINA, BAREVIC DOMAGOJ, BINGHAM CONNOR, BOUSSIDAN NOAM, ESI ENNISON ROSA, GALBRAITH CONNOR, GIANOVA GABRIELLA, HUMOLONG PRASETYA JEREMIA, JUWANA STEPHANIE, LASRINDY KARENINA, MAKARIM HARISH, MONKELBAAN JOACHIM, PERICO CAMILO, ROJON ISABELLE, SAUCEDO DÁVILA AIDEÉ, SHAW ALISON, STEWART JAMES, SUAREZ DE LA FUENTE SANTIAGO ET VAN DER LOEFF WENDELA SCHIM, « *Shipping's Energy Transition: Strategic Opportunities in Indonesia* » Rapport, International Association of Ports and Harbours, Getting to Zero Coalition, University College London et University Maritime Advisory Services (UMAS), 08/2022, 112 p.
- ABHOLD KATRINA, BAREVIC DOMAGOJ, BINGHAM CONNOR, BOUSSIDAN NOAM, ESI ENNISON ROSA, MONKELBAAN JOACHIM, PERICO CAMILO, ROJON ISABELLE, SAUCEDO

AIDEÉ, SHAW ALY, STEWART JAMES, SUAREZ DE LA FUENTE SANTIAGO ET VAN DER LOEFF WENDELA SCHIM, « *Shipping's Energy Transition: Strategic Opportunities in South Africa* », Rapport, International Association of Ports and Harbours, Getting to Zero Coalition, University College London et University Maritime Advisory Services (UMAS), 07/2022, 95 p.

- ABHOLD KATRINA, BINGHAM CONNOR, BOUSSIDAN NOAM, ESI ENNISON ROSA, MONKELBAAN JOACHIM, PERICO CAMILO, ROJON ISABELLE, SAUCEDO DÁVILA AIDEÉ, SHAW ALISON, STEWART JAMES, SUAREZ DE LA FUENTE SANTIAGO ET VAN DER LOEFF WENDELA SCHIM, « *Shipping's Energy Transition: Strategic Opportunities in Mexico* », Rapport, International Association of Ports and Harbours, Getting to Zero Coalition, University College London et University Maritime Advisory Services (UMAS), 07/2022, 110 p.
- ET GETTING TO ZERO COALITION, « *Country Brief: Colombia Hydrogen Potential & Opportunities for Shipping* », Aperçu, 09/2023, 6 p.
- GLOBAL CENTER FOR MARITIME DECARBONISATION ET MAERSK MC-KINNEY MØLLER CENTER FOR ZERO CARBON SHIPPING, « *The shipping industry's fuel choices on the path to net zero* », Enquête, 04/2023, 12 p.
- KRANTZ RANDALL, SMITH TRISTAN ET SØGAARD KASPER, « *The scale of investment needed to decarbonize international shipping* », Guide, Getting to Zero Coalition, Friends of Ocean Action et World Economic Forum, 01/2020, 5 p.
- FABER LENA, KRANTZ RANDALL ET LAFFINEUR LUDOVIC, « *Legal and contractual changes to enable operational efficiency – Global Maritime Forum Short Term Actions Taskforce* », Aperçu, 05/2023, 14 p.

Groupe de Travail I au cinquième Rapport d'évaluation (GIEC)

- « *Climate change 2013 - The Physical Science Basis* », Rapport, Cambridge University Press, 2013, 1463 p.
- DAVIDSON OGUNLADE, DE CONINCK HELEEN, LOOS MANUELA, METZ BERT ET MEYER LEO, « *Carbon dioxide capture and storage* », Rapport spécial, Cambridge University Press, 2005, 431 p.

International Council on Clean Transportation (ICCT)

- « *Black carbon emissions from Arctic shipping: a review of main emitters and time trends* », Infographie, 24/04/2023.
- CARVALHO FRANCIELLE ET COMER BRYAN, « *Aligning the IMO's greenhouse gas fuel standard with its ghg strategy and the Paris agreement* », Communiqué en ligne, 12/01/2024 : <https://theicct.org/aligning-the-imos-greenhouse-gas-fuel-standard-with-its-ghg-strategy-and-the-paris-agreement-jan24/>.
- CARVALHO FRANCIELLE ET COMER BRYAN, « *MO'S newly Revised GHG Strategy: what it means for shipping and the Paris Agreement* », Communiqué en ligne, 07/07/2023 : <https://theicct.org/marine-imo-updated-ghg-strategy-jul23/>.
- COMER BRYAN, DAN RUTHERFORD ET XIAOLI MAO, « *Potential CO₂ reductions under the Energy Efficiency Existing Ship Index* », Document de travail 2020-27, 11/2020, 18 p.

- COMER BRYAN ET SATHIAMOORTHY BHARADWAJ, « *How updating IMO regulations can promote lower greenhouse gas emissions from ships* », Document de travail 2022-34, 10/2022, 15 p.
- COMER BRYAN, GEORGEFF ELISE ET OSIPOVA LIUDMILA, « *Air emissions and water pollution discharges from ships with scrubbers* », Rapport de consultation, 11/2020, 35 p.
- COMER BRYAN, GEORGEFF ELISE ET OSIPOVA LIUDMILA, « *Global scrubber washwater discharges under IMO's 2020 fuel sulfur limit* », Étude, 04/2021, 27 p.
- COMER BRYAN, « *IMO's draft HFO "ban" is nothing of the sort* », Communiqué en ligne, 27/02/2020 : <https://theicct.org/imos-draft-hfo-ban-is-nothing-of-the-sort/>.
- COMER BRYAN, GEORGEFF ELISE, MAO XIAOLI ET OSIPOVA LIUDMILA, « *The International Maritime Organization's proposed Arctic heavy fuel oil ban: likely impacts and opportunities for improvement* », Livre blanc, 09/2020, 43 p.
- FABER JASPER, HON GALEN, NELISSEN DAGMAR, TSIMPLIS MIKIS ET WANG HAIFENG, « *Regulated Slow Steaming in Maritime Transport – An Assessment of Options, Costs and Benefits* », Rapport, Committed to the Environment (CE Delft), 02/2012, 117 p.

International Tanker Owners Pollution Federation (ITOPF)

- « *Effets de la pollution par les hydrocarbures sur les pêches et la mariculture* », Guide d'informations techniques n°11, 2014, 12 p.
- « *Effets de la pollution par les hydrocarbures sur les activités sociales et économiques* », Guide d'informations techniques n°12, 2014, 8 p.
- « *Effets de la pollution par les hydrocarbures sur l'environnement* », Guide d'informations techniques n°13, 2013, 12 p.
- « *International co-operation in oil spill response in European waters* », Papier de Clean Seas et Local Solutions, 2004, 11 p.
- « *Utilisation des barrages dans la lutte contre la pollution par les hydrocarbures* », Guide d'informations techniques n°3, 2014, 12 p.
- « *Utilisation des dispersants dans le traitement des déversements d'hydrocarbures* », Guide d'informations techniques n°4, 2014, 12 p.
- « *Utilisation des récupérateurs dans la lutte contre la pollution par les hydrocarbures* », Guide d'informations techniques n°5, 2014, 16 p.

International Transport Forum (ITF)

- HALIM RONALD, KIRSTEIN LUCIE ET MERK OLAF, « *Decarbonising Maritime Transport – Pathways to zero-carbon shipping by 2035* », Analyse de cas des politiques, 03/2018, 84 p.
- MERK OLAF, « *Decarbonising Maritime Transport – The Case of Sweden* », Étude de cas, International Transport Forum (ITF), 2018, 30 p.
- MERK OLAF, « *Carbon Pricing in Shipping* » Rapport, International Transport forum (ITF), Analyse de cas des politiques, 2022, 51 p.
- MERK OLAF, « *Zero Carbon Supply Chains – The Case of Hamburg* », Analyse de cas des politiques, 06/2021, 36 p.

Institut Supérieur d'Économie Maritime Nantes-Saint Nazaire (ISEMAR) – Camille Valero

- « *La cybersécurité un défi majeur pour le monde maritime* », Note de synthèse, n°254, 10/2023.
- « *La sécurité maritime : le cas des porte-conteneurs* », Note de synthèse, n°230, 04/2021.
- « *Les émissions du transport maritime : Questions économiques et technologiques* », Note de synthèse, n°204, 11/2018.
- « *OMI et UE entre pression et collaboration sur les enjeux environnementaux* », Note de synthèse, n°241, 05/2022.
- « *L'accompagnement de l'innovation maritime en France* », Note de synthèse, n°261, 05/2024.

Maersk

- « *A.P. Møller - Maersk accelerates Net Zero emission targets to 2040 and sets milestone 2030 targets* », Communiqué en ligne, 12/06/2022 : <https://www.maersk.com/news/articles/2022/01/12/apmm-accelerates-net-zero-emission-targets-to-2040-and-sets-milestone-2030-targets>.
- « *Slow Steaming - the full story* », Papier, 12/01/2013.

Maersk Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping

- « *Concept design of a 15,000 TEU ammonia-fueled container vessel – Identifying the opportunities and challenges of designing a large ammonia-fueled container vessel* », Rapport, 09/2023, 32 p.
- HOWELL ANDREW, HUBATOVA MARIE, MANDEL JENNY, SPILLOTIS PANOS ET STAMATIOU NATACHA, « *MARITIME makeover – The role for investors in decarbonizing global shipping* », Rapport, Environmental defense fund (EDF), 01/11/2022, p.11
- « *Maritime Decarbonization Strategy 2022 – A decade of change* », Rapport, 12/2022, 78 p.

Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE)

- « *Analysis of selected measures promoting the construction and operation of greener ships* », Rapport, 2017, 67 p.
- ARONIETIS RAIMONDS, BUSQUET BÉNÉDICTE ET MERK OLAF, « *The impact of Mega-ships* », Étude de cas, International Transport Forum (ITF), 2016, 107 p.
- COUNCIL WORKING PARTY ON SHIPBUILDING (WP6) « *Environmental and climate change issues in the shipbuilding industry* », Rapport du Groupe de Travail 6, 11/2010, 49 p.
- « *International Understanding on Maritime Transport Principles* », Accord de principe, OECD/LEGAL/5014, 28/10/1999.

Principes de Poseidon

- « *Annual Disclosure Report 2022* », Rapport, 12/2022, 63 p.
- HOLTH KRISTIN, PARKER MICHAEL ET TAYLOR PAUL, « *Poseidon Principles – A global framework for responsible ship finance* », Principes, 06/2019, 55 p.
- KERN PATRICIA ET THORE ROPPESTAD ROLF, « *Poseidon Principles – A global framework for responsible ship insurance* », Principes, 05/2023.

Transport & Environment

- ABBASOV FAIG ET GOZILLON DELPHINE, « *T&E analysis of EU taxonomy criteria for shipping – Estimating the eligibility of fossil LNG ships* », Analyse, 04/2023.
- ARMSTRONG JACOB, « *Cost at sea: EU States' €20 billion giveaway to the shipping industry – Analysis of European institutions' shipping ETS Positions* », Analyse, 09/2022, 19 p.
- DINGS JOS, « *Troubled waters: How to protect the Arctic from the growing impact of shipping* », Rapport, 09/2012, 23 p.
- « *Less is more: Regional shipping policy and global Decarbonisation Regulating shipping in Europe, the US and China could green 84% of the fleet* », Note, 11/2022, 9 p.
- « *The great acceleration* », Rapport annuel, 03/2021.

University Maritime Advisory Services (UMAS)

- PRICKETT SALLY ET THORNE CHRIS, « *Opportunities for the UK to kick-start shipping's transition to zero greenhouse gas emission fuel* », Rapport, 05/2024, 13 p.
- « *The 2023 IMO GHG Strategy sends an unequivocal signal to investors that ships being ordered today, and many already built, have to be capable of running on zero emission fuels* », Communiqué en ligne, consulté le 29/07/2023 : <https://www.umas.co.uk/the-2023-imo-ghg-strategy-sends-an-unequivocal-signal-to-investors-that-ships-being-ordered-today-and-many-already-built-have-to-be-capable-of-running-on-zero-emission-fuels/>.

World Shipping Council (WSC)

- « *Containers Lost At Sea, 2022 Update* », Rapport, 06/2022, 6 p.
- « *Guidelines for Improving Safety and Implementing the SOLAS Container Weight Verification Requirements* », Lignes Directrices, 01/07/2015.
- MUN WEI-JUN, « *WSC Whale Chart: A global navigational aid to protect whales* », Rapport, 11/2023, 45 p.

IV : Colloques/Conférences/Documentaires/Webinaires

- ARTE REGARDS, « *Rendre les navires plus propres* », Documentaire, diffusé le 13/01/2023, 32 min.

- BERNHARD STORMHYR, MORTEN BO CHRISTIANSEN, ROEL HOENDERS ET WAYNE JONES, « *What will it take for shipping to decarbonize in line with the Paris Agreement: What is the role of regulation and how do we enable first movers?* », Conférence, Cop 26 – Nordic Pavillon, 01-12/11/2021.
 - COQUIL THIERRY, « *Journée d'information 2021 – conteneurs* », Intervention lors du Webinaire organisé par le Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux (CEDRE), 25/05/2021.
 - DE RICHEMONT HENRI, DELEBECQUE PHILIPPE, NDENDE MARTIN, NIAMBA LAURENE, QUITIN JEAN-ETIENNE ET VALLAT FRANCIS, « *La limitation de la responsabilité des armateurs, un principe ou une exception ?* », Conférence de l'Académie de la Marine, Paris, 16/05/2023.
 - LAMPERT EDWIN, TALIB IDRIS ET TOWNLEY JOSHUA, « *Fuel additives and fuel blending: additives and their role in maintaining fuel stability during storage and reducing CO₂ emissions* », Webinaire, Riviera Maritime Media – Marine Fuels Week, 10/03/2021.
 - Les Assises de l'économie de la mer – Nantes, 28-29/11/2023.
 - NANTES SAINT NAZAIRE DEVELOPMENT, « *Wind for Goods* », Conférences et salons, Saint Nazaire, 01-02/06/2023.
- 5
- PETITEAU MATHIEU, « *World Expo virtual 'live' – Hybrid Technology Installed on Ponant's Le Commandant Charcot – background* », Conférence en ligne, Electric & Hybrid Marine, 13 au 15/09/2021.
 - REHDER THOMAS, « *Finance, innovation, transition webinar – Transition* », intervention – Webinaire, Association des armateurs de la Communauté européenne (ECSA), 09/09/2021.
 - WATERBORNE PLATFORM, « *Waterborne Days* », Conférences et Groupes de travail, Bruxelles, 26-27/09/2023.

V : Articles scientifiques

Annales des Mines

- CAPARROS FABIEN, « *L'atout confiance Maîtriser le risque numérique pour construire la cyber-résilience* », n°13, 03/2021, pp.52 à 57.
- MARCHAND MICHEL, « *Les pollutions marines accidentelles. Au-delà du pétrole brut, les produits chimiques et autres déversements en mer* », Responsabilité et environnement, 06/2003, pp.70 à 92.

Annuaire de Droit Maritime et Océanique (ADMO)

- CHAUMETTE PATRICK, « *De l'interprétation de l'article 228 CNUDM – THISSEAS : Pollution marine dans la ZEE, poursuites pénales* », n°XXXVIII, 2020, pp.209 à 244.
- DELFOUR-SAMAMA ODILE, « *Les principes fondant le cadre juridique de la prévention des pollutions par hydrocarbures* », n°XXXII, 2014.
- NDEDE MARTIN, « *Les enseignements de la jurisprudence Erika sur le traitement juridique des catastrophes pétrolière* », n°XXXII, 2014, p.317.
- NDEDE MARTIN, « *Regard sur les procédures d'indemnisation des victimes de la catastrophe de l'Erika* », n°XXI, 2003.

Journal Marine Science Engineering

- ČAMPARA LEO, HASANPAHIĆ NERMIN, HRDALO NIKO ET PEĆAREVIĆ MARIJANA, « *Analysis of Ballast Water Discharged in Port—A Case Study of the Port of Ploče (Croatia)* », Vol.10 – Issue 11, 11/2022.
- EBE T. E., ESSIEN A. E., ONWUEGBUCHUNAM D. E. ET OKOROJI L. I., « *An Analysis of Ship-Source Marine Pollution in Nigeria Seaports* », Vol.5 – Issue 3, 08/2017.
- ÖLÇER AYKUT I., SCHÖNBORN ALESSANDRO ET VAHID VAKILI SEYED, « *The Development of a Transdisciplinary Framework to Overcome Energy Efficiency Barriers in Shipbuilding: A Case Study for an Iranian Shipyard* », Vol.9, 10/2021.
- RENTIZELAS ATHANASIOS, THEOTOKATOS GERASIMOS ET TRIVYZA NIKOLETTA L., « *A Comparative Analysis of EEDI Versus Lifetime CO₂ Emissions* », Vol. 8 – Issue 1, 01/2020.

Le Droit Maritime Français

- DELEBECQUE PHILIPPE, « *Le droit positif maritime français en 2023* », Revue, Hors-série n°28, 29/07/2024, 96 p.
- GRARD LOÏC, « *Union européenne – transport maritime – changement climatique : fabrication régionale d'un "droit maritime du climat" ou d'un "droit climatique du transport maritime" ?* », n°815, 07-08/2019, pp.616 à 630.
- GRELLET LUC, « *Sociétés de classification : rôle et respect des règles ?* », n°824, 05/2020, pp.387 à 406.
- JACQUOT MATHILDE, « *L'impact du développement du transport maritime sur l'environnement arctique* », n°815, 07-08/2019, pp.640 à 648.
- LELONG EMMA, « *Scrubbers : le droit va-t-il fermer la boucle ?* », n°856, 03/2022, pp.285 à 288.
- MORIN MICHEL, « *Fixation du préjudice écologique à la suite d'une pollution par hydrocarbures causée par un navire* », n°854, 02/2023, pp.189 à 192.
- NDEDE MARTIN, « *Évolution des structures armatoriales et difficultés d'identification du transporteur maritime* », 03/2006.
- NDEDE MARTIN, « *Fantomas rattrapé par les juges... (Identification et action en responsabilité contre les transporteurs maritimes masqués et artificieux)* », Analyse de l'arrêt n°CT0023 « Christian Maersk » de la Cour d'Appel d'Aix-en-Provence du 25/04/2005, 03/2006, p.210.

- RAYNAUT JULIEN, « *Syrine Ismaili “Sécurité, sûreté maritime et facteur humain – le cas de la Tunisie” ?* », n°822, 03/2020, pp.269 à 271.
- TEPHANY YANN, « *Épilogue de l’affaire Azura : une décision sévère pour les capitaines, éminemment protectrice de l’environnement* », n°854, 02/2023, pp.103 à 115.
- TEPHANY YANN, « *La réparation du préjudice écologique résultant d’une pollution par hydrocarbures* », n°852, 12/2022, pp.1043 à 1049.
- TCHENDJO YAMEN, « *La nouvelle réglementation internationale sur la limite de la teneur en soufre dans les combustibles marins* », n°856, 04/2023, pp.291 à 302.

Neptunus– revue électronique du Centre de Droit Maritime et Océanique, Université de Nantes

- BOUGATAYA IBTISSAM, DE BRUYNE CYRIELLE, ET M’BAKI HELU PRINCIA, « *MARPOL et ses annexes : quelle efficacité ?* », Vol.13 2007/2, 2007, 24 p.
- ROCHAS PIERRE-ANTOINE, « *L’applicabilité du Recueil IGF : quel périmètre pour la réglementation de sécurité des navires utilisant des gaz ou autres combustibles à faible point d’éclair ?* », Vol.25, 2019/2, 2019, 8 p.
- VACHIAS YANN, « *Routage Météorologique – Le capitaine est-il encore libre de son choix de route ?* », Vol. 18, 2012/1, 9 p.

Revues diverses

- AFENYO MAWULI, JIANG CHANGMIN ET KY NG ADOLF, « *A Multiperiod Model for Assessing the Socioeconomic Impacts of Oil Spills during Arctic Shipping* », Risk analysis – Journal International, Vol. 42, Issue 3, 03/2022, pp.614 à 633.
- AL ALI NASER ABDEL RAHEEM, CHEBOTAREVA ANNA A. ET CHEBOTAREV VLADIMIR E., « *Cyber security in marine transport: opportunities and legal challenges* », Multidisciplinary scientific journal of maritime research, 12/09/2021.
- AL-AMIERY AHMED A., CHAICHAN MIQDAM T., DHAHAD HAYDER A., FAYAD MOHAMMED A. ET WAN ISAHAK WAN NOR ROSLAM, « *Reducing the Effect of High Sulfur Content in Diesel Fuel on NOx Emissions and PM Characteristics Using a PPCI Mode Engine and Gasoline–Diesel Blends* », ACS Omega, Vol.7 – Issue 42, 25/10/2022, pp.36 905 à 38 104.
- ALDRIDGE DAVID C., MCCARTHY ARLIE H. ET PECK LLOYD S., « *Ship traffic connects Antarctica’s fragile coasts to worldwide ecosystems* », Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS), Vol.119, n°(3) e2110303118, 10/01/2022.
- BALLINI FABIO, HOANG ANH TUAN, ÖLÇER AYKUT I. ET SCHÖNBORN ALESSANDRO, « *Energy-related clean and green framework for shipbuilding community towards zero-emissions: A strategic analysis from concept to case study* », International Journal of Energy Research, Vol. 46 – Issue 14, 17/01/2022, pp.20 624 à 20 649.
- BESSON SAMANTHA, « *Sovereignty* », Max Planck Institute for Comparative Public Law and International Law – Anne Peters et Rüdiger Wolfrum, 04/2011.
- BINDEL SERGE, « *Convention SOLAS* », Article en ligne, Encyclopædia Universalis, consulté le 04/01/2023 : <https://www.universalis.fr/encyclopedie/convention-solas/>.
- BONNIEUX FRANÇOIS ET RAINELLI PIERRE, « *Évaluation des dommages des marées noires : une illustration à partir du cas de l’Erika et des pertes d’agrément des résidents* », Article, Économie et Statistique, n°357-358, 01/02/2003, p.173 à 187.

- BROWN JENNIFER ET O'LEARY AOIFE, « *The Legal Basis for IMO Climate Measures* », Environmental Defense Fund et Columbia Law School – Sabin Center for Climate Change Law, 06/2018, 20 p.
- CARBAJO JESUS, RAMIS JAIME, POVEDA PEDRO, RODRIGO F. JAVIER ET SEGOVIA ENRIQUE, « *Analysis of the Underwater Radiated Noise Generated by Hull Vibrations of the Ships* », Article en ligne, Sensors, Vol.23 – Issue 2, 01/2023 : <https://www.mdpi.com/1424-8220/23/2/1035>.
- CHEN LI, DYLEJKO PAUL G., KNOX BRAD ET SKVORTSOV ALEXEI T., « *Mapping Noise and Efficiency for Marine Propeller Designs* », 11/2016.
- CHOI JUNGHWAN, « *The legal status of Particularly Sensitive Sea Areas (PSSAs): Challenges and improvements for PSSA resolutions* », Review of European, Comparative & International Environmental Law, 16/11/2021.
- DELEBECQUE PHILLIPE, « *L'arrêt "Erika" : un grand arrêt de Droit pénal, de Droit maritime ou de Droit civil ?* », Note de Jurisprudence, sur l'arrêt n°10-82.938 du 25 septembre 2012 de la Chambre Criminelle de la Cour de Cassation, n° 3439, Recueil Dalloz, 2012, n° 40, p.2711
- DUPLESSIS ISABELLE, « *Le vertige et la soft law: réactions doctrinales en droit international* », Revue Québécoise de droit international, 2007, pp.245 à 268.
- FOOTE RACHEL, « *Cybersecurity in the Marine Transportation Sector: Protecting Intellectual Property to Keep Our Ports, Facilities, and Vessels Safe from Cyber Threats* », Cybaris®, Vol. 8 – Issue. 2 – Article 3, 2017, pp.232 et 233.
- HAY JULIEN ET THEBAUD OLIVIER, « *Évaluation économique et indemnisation des dommages causés par les marées noires : enseignements tirés du cas de l'Amoco Cadiz* », Économie Appliquée, Vol. 55 Issue 4, 12/2022, pp.164 à 210.
- HELFRICH VINCENT, LAMY JEROME ET SCHÄFER PHILIPPE, « *Les normes ISO, entre soft law étendue et dessein biopolitique* », Cahiers – Droit, sciences & technologie, n°13, 2021, pp.49 à 60.
- HOPCRAFT RORY ET MARTIN KEITH M., « *Effective maritime cybersecurity regulation – The case for a cyber code* », Journal of the Indian Ocean Region, Vol.14 – Issue 3, 2018, pp.354 à 366.
- HOWARTH ROBERT W. ET JACOBSON MARK Z., « *How green is blue hydrogen?* », Energy Science & Engineering, Vol.9 – Issue 10, 10/2021, pp.1676 à 1687.
- HUANG JIABEI, WANG QIUWEN, ZHANG HU ET ZHU PUXIN, « *Balancing energy security and marine pollution prevention: legal challenges of utilizing nuclear power for decarbonizing maritime transportation in the Arctic region* », Article en ligne, Environmental, Science and Pollution Research, 17/12/2023: <https://doi.org/10.1007/s11356-023-31291-0>.
- JAMNEJAD MAZIAR ET WOOD MICHAEL, « *The Principle of Non-intervention* », Leiden Journal of International Law – Cambridge University Press, Volume 22 – Issue 2, 06/2009.
- KLIMENKO EKATERINA, « *The geopolitics of a changing Arctic* », SIPRI Barckground Paper, 12/2019, 15 p.
- LU YOUSHUI, HU ZIJANG, SUN LING ET WANG XINGHE, « *Assessment of ship speed, operational carbon intensity indicator penalty and charterer profit of time charter ships* », Heliyon, Vol.9 – Issue 10, 10/2023.

- MARKUSSON NILS ET McLAREN DUNCAN, « *The co-evolution of technological promises, modelling, policies and climate change targets* », *Nature Climate Change*, Vol.10, 05/2020, pp. 392 à 397.
- NDENDE MARTIN, « *Diantre ! de quel armateur parlez-vous donc ? (regards sur un opérateur maritime aux multiples visages)* », Contribution à l'ouvrage « *Écrits sans esprit de système* », Dalloz, 27/06/2024, 700 p.
- NEYRET LAURENT, « *L'affaire Erika : moteur d'évolution des responsabilités civile et pénale* », Article, Recueil Dalloz, 2010, p.2238 et 2251.
- ÖLÇER AYKUT I., SCHÖNBORN ALESSANDRO ET VAHID VAKILI SEYED, « *The road to zero emission shipbuilding Industry: A systematic and transdisciplinary approach to modern multi-energy shipyards* », *Energy Conversion and Management: X*, Vol. 18, 04/2023.
- OLIVIER JACQ, « *La cyber sécurité maritime* », *La baille*, n°356, Juillet 2022, p.16.
- ROHIM TUALEKA ABDUL, WULANDARI KHOLILULLOH NURKHASANAH, FITRI NAFILATUL ET WIDAJATI NOEROEL, « *Risk Assessment on Hull Painting Process at Shipyard* », *International Conference of Occupational Health and Safety (ICOHS 2017)*, *KnE Life Sciences*, 19/06/2018, pp.30 à 45.
- TROYAT JEAN-DANIEL, « *Pollution par hydrocarbures et transport maritime* », Dossier juridique de l'Association Française des Capitaines de Navires (AFCAN), 10/2006.

Science

- CHAPUIS LUCILLE, COLLIN SHAUN P., COSTA DANIEL P., DEVASSY RENY P., DUARTE CARLOS M., EGUILUZ VICTOR M., ERBE CHRISTINE, GORDON TIMOTHY A. C., HALPERN BENJAMIN S., HARDING HARRY R., HAVLIK MICHELLE N., JUANES FRANCIS, MEEKAN MARK, MERCHANT NATHAN D., MIKSIS-OLDS JENNIFER L., PARSONS MILES, PREDRAGOVIC MILICA, RADFORD ANDREW N., RADFORD CRAIG A., SIMPSON STEPHEN D., SLABBEKOORN HANS, STAATERMAN ERICA, VAN OPZEELAND ILSE C., WINDEREN JANA ET ZHANG XIANGLIANG, « *The soundscape of the Anthropocene ocean* », Volume 371 – Issue 6529, 05/02/2021.
- HALPERN BENJAMIN, KAPPEL CARRIE V, SELKOE KIMBERLY A. ET WALBRIDGE SHAUN, « *A Global Map of Human Impact on Marine Ecosystems* », Vol.319 – Issue 5865, 15/02/2008, pp.948 à 952.

Science Direct

E-Prime – Advances in Electrical Engineering, Electronics and Energy

- BHATTACHARYYA RUPSHA, EL-EMAM RAMI S. ET KHALID FARRUKH, « *Climate action for the shipping industry: Some perspectives on the role of nuclear power in maritime decarbonization* », Vol. 4, 06/2023.

Fuel

- ARDA ZINCIR BUGRA ET ARSLANOGLU YASIN, « *Comparative Life Cycle Assessment of Alternative Marine Fuels* », Vol.358, Part A, 15/02/2024.

Marine Policy

- AFENYO MAWULI, BELL MICHAEL G.H., NG ADOLF K.Y., PANAHI ROOZBEH ET ZHU SHENGDA, « *Socio-economic impacts of shipping along the Northwest Passage: The cost to locals* », Vol.153, 2023.
- BACH HANNA ET HANSEN TEIS, « *IMO off course for decarbonisation of shipping? Three challenges for stricter policy* », Vol.147, 2023.
- BENNETT MIA M., BRAVO MICHAEL T., DE JONGHE BERT, YANG KANG ET STEPHENSON SCOTT R., « *The opening of the Transpolar Sea Route: Logistical, geopolitical, environmental, and socioeconomic impacts* », Vol.121, 11/2020.
- DiBACCO CLAUDIO, LOCKE ANDREA, SCRIVEN DANIELLE ET THERRIAULT THOMAS W., « *Ballast water management in Canada: A historical perspective and implications for the future* », Vol.59, 09/2015, pp.121 à 133.
- DOMINIONI GORAN, « *Towards an equitable transition in the decarbonization of international maritime transport: Exemptions or carbon revenues?* », Vol.154, 2023.
- MD SAIFUL KARIM, « *Maritime cybersecurity and the IMO legal instruments: Sluggish response to an escalating threat?* », Vol.143, 15/06/2022.

Marine Pollution Bulletin

- ALAMOUSH ANAS S., BALLINI FABIO ET ÖLÇER AYKUT I., « *Ports' technical and operational measures to reduce greenhouse gas emission and improve energy efficiency - A review* », World Maritime University (WMU), Vol.160, 11/2020.
- AULANIERA FLORIAN, BANDET MARION, GERVAISEC CÉDRIC, ROY NATHALIE ET SIMARDA YVAN, « *Effects of shipping on marine acoustic habitats in Canadian Arctic estimated via probabilistic modeling and mapping* », Vol.125, n°1 et 2, 15/12/2017, pp.115 à 131.
- BALLINI FABIO, CHRISTODOULOU ANASTASIA, GHAFORIAN MASODZADEH PEYMAN ET ÖLÇER AYKUT I., « *A review on barriers to and solutions for shipping decarbonization: What could be the best policy approach for shipping decarbonization?* », Vol.184, 2022.
- CHENA YANG, EL MAKHLOUFIC ABDEL, TANGD JIAYUAN ET ZHENG WANA.B, « *Decarbonizing the international shipping industry: Solutions and policy recommendations* », Vol.126, 22/12/2017.
- GAGNONC MARTHE MONIQUE, GRICEA KLITI, HOLMAN ALEX I., NELSON ROBERT K., REDDY CHRISTOPHER M., SCARLETT ALAN G. ET SUTTON PAUL A., « *MV Wakashio grounding incident in Mauritius 2020: The world's first major spillage of Very Low Sulfur Fuel Oil* », Vol.171, 10/2021.
- GRANHAG LENA, LAGERSTRÖM MARIA, LARSSON ANN I., OLIVEIRA DINIS REIS, YTREBERG ERIK, WRANGE ANNA-LISA, « *Are silicone foul-release coatings a viable and environmentally sustainable alternative to biocidal antifouling coatings in the Baltic Sea region?* », Vol.184, 11/2022.

Maritime Transport Research

- HER ZHAO-CHAO, PILCHER NICK ET TSENG PO-HSING, « *Piracy defense strategies for shipping companies and ships: A mixed empirical approach* », Vol.2, 27/04/2021.

Ocean Engineering

- YAN HONGSHENG, YU JIANXING ET WU LIYANG, « *The environmental impact analysis of hazardous materials and the development of green technology in the shipbreaking process* », Vol. 161, 08/2018, pp.187 à 194.

Transportation Research Procedia

- ABOU-ABBSI ERIN, CHUL SHIN HYOUNG, DAVIES JEREMY, DAWSON JACKIE, HUNTINGTON HENRY P., KALTENBORN BJØRN, OLSEN JULIA, ROMANENKO OLGA, ZAGORSKIY ANDREY ET ZDOR EDUARD, « *Effects of Arctic commercial shipping on environments and communities: context, governance, priorities* », Vol.118, 05/2023.
- ALCAIDE J.I. et LLAVE R.G., « *Critical infrastructures cybersecurity and the maritime sector Transport* », Vol.45, 2020, pp.547 à 554.

Revue de droit des transports

- NDENDE MARTIN, « *L'accident de l'Erika : Procédures d'indemnisation des victimes et enjeux judiciaires autour d'une catastrophe pétrolière* », n°1, Étude 2, 02/2007, p.11
- NDENDE MARTIN, « *Le jugement de l'Erika sur les responsabilités pénales et la réparation des dommages en matière de pollution des mers – Et voici venu... le Cap de bonne espérance* », Étude n°6, 05/2008, p.17.

Transportation Research Part D: Transport and Environment

- ACCIARO MICHELE ET DIRZKA CHRISTOPHER, « *Principal-agent problems in decarbonizing container shipping: A panel data analysis* », Vol.98, 09/2021.
- BERTAGNA SERENA, BRAIDOTTI LUCA, BUCCI VITTORIO, MARINÒ ALBERTO, RAPPOCCIO RUBEN ET UTZERI SAMUELE, « *On the inconsistency and revision of Carbon Intensity Indicator for cruise ships* », Vol.118, 05/2023.
- INNESSA ALEXANDER ET MONIOS JASON, « *Identifying the unique challenges of installing cold ironing at small and medium ports – The case of aberdeen* », Vol.62, 07/2018, pp.298 à 313.

VI : Documents de l'Organisation Maritime Internationale

Codes

- « *Code de bonnes pratiques OMI/OIT/CEE-ONU pour le chargement des cargaisons dans des engins de transport* », Londres, 2014.
- « *Code for approval of ballast water management systems (BWMS CODE)* », Londres, Résolution MEPC.300(72), 13/04/2018.
- « *Code international de sécurité pour les navires utilisant des gaz ou d'autres carburants à faible point d'éclair* », Londres, 11/06/2015.
- « *Code international de gestion pour la sécurité et l'exploitation des navires et de la prévention de la pollution* », Londres, 04/11/1993.
- « *Code international pour la sûreté des navires et des installations portuaires* », Londres, 12/12/2002.

- « *Code international sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille* », Londres, 1995.
- « *Code of safety for nuclear merchant ships* », Londres, Résolution A.491(XII), 19/11/1981
- « *International Code for ships operating in Polar waters (Polar Code)* », Londres, Résolution MEPC.264(68), 15/05/2015.
- « *International Maritime Dangerous Goods Code* », Londres, 1929.
- « *Recueil de règles pratiques pour la sécurité de l'arrimage et de l'assujettissement des cargaisons* », Londres, 11/1991.

Circulaires

- MEPC.1/Circ.850/Rev.2, « *2013 Interim Guidelines for determining minimum propulsion power to maintain the manoeuvrability of ships in adverse conditions, as amended (Resolution MEPC.232(65), as amended by Resolutions MEPC.255(67) and MEPC.262(68))* », 30/08/2017.
- MEPC.1/Circ.850/Rev.3, « *Guidelines for determining minimum propulsion power to maintain the manoeuvrability of ships in adverse conditions* », 07/07/2021.
- MEPC.1/Circ.885/Rev.1, « *Revised procedure for assessing impacts on States of candidate measures* », 07/02/2023.
- MEPC.1/Circ.906, « *Revised guidelines for the reduction of underwater radiated noise from shipping to address adverse impacts on marine life* », 07/07/2023.
- MEPC.1/Circ.907, « *Guidelines for underwater radiated noise reduction in Inuit Nunaat and the Arctic* », 07/07/2023.
- MEPC.1/Circ.912, « *Green incentive scheme for Hong Kong registered ships – Communication from Hong Kong, China* », 27/06/2024.
- MSC.1/Circ.1333/Rev.1, « *Piracy and armed robbery against ships - Recommendations to Governments for preventing and suppressing piracy and armed robbery against ships* », 12/06/2015.
- MSC.1/Circ.1443, « *Interim Guidance to private maritime security companies providing privately contracted armed security personnel on board ships in the high-risk area* », 25/05/2012.
- MSC.1/Circ.1455, « *Guidelines for the approval of alternatives and equivalents as provided for in various IMO instruments* », 24/06/2013.
- MSC.1/Circ.1475, « *Guidelines regarding the Verified Gross Mass of a Container Carrying Cargo* », 09/06/2014.
- MSC.1/Circ.1619, « *Guidelines on the design of mooring arrangements and the selection of appropriate mooring equipment and fittings for safe mooring* », 11/12/2020.
- MSC.1/Circ.1621, « *Interim Guidelines for the safety of ships using methyl/ethyl alcohol as fuel* », 07/12/2020.
- MSC.1/Circ.1624, « *Amendments to the Code of Safe Practice for Ships Carrying Timber Deck Cargoes, 2011* », 07/12/2020.
- MSC/Circ.1960, « *Guidance note on the preparation of proposals on ships routing systems and ship reporting systems for submission to the sub-Committee on safety of navigation* », 06/01/2003.
- MSC-FAL.1/Circ.3/Rev.2, « *Guidelines on Maritime Cyber Risk Management* », 07/06/2022.

- MSC-MEPC.6/Circ.21, « *National Contact Points for Safety and Pollution Prevention and Response* », 31/01/2023.

Communiqués en ligne

- « *Addressing marine plastic litter from ships – action plan adopted* », 30/10/2018 : <https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/Pages/20-marinelitteractionmecp73.aspx>.
- « *Anti-fouling systems* », consulté le 23/06/2023 : <https://www.imo.org/fr/OurWork/Environment/Pages/Anti-fouling.aspx>.
- « *Argentina becomes 100th State Party to MARPOL Annex VI regulations for the prevention of air pollution from ships* », consulté le 11/11/2023 : <https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/pages/MARPOL100State.aspx>.
- « *Autonomous shipping* », consulté le 01/02/2024 : <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Autonomous-shipping.aspx>.
- « *Future Fuels and Technology* », consulté le 03/11/2023 : <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Future-Fuels-And-Technology.aspx>.
- « *GHG Smart* », consulté le 01/12/2023 : <https://www.imo.org/en/OurWork/PartnershipsProjects/Pages/GHG-Smart.aspx>.
- « *GloLitter Partnerships Project* », consulté le 01/12/2023 : <https://www.imo.org/en/OurWork/PartnershipsProjects/Pages/GloLitter-Partnerships-Project.aspx>.
- GREEN VOYAGE 2050, « *Just in Time Portal* », Outils en ligne, consultés le 01/03/2024 : <https://greenvoyage2050.imo.org/just-in-time-arrivals/>.
- GREEN VOYAGE 2050, « *Workshop Packages – Onshore Power Supply* », Outils en ligne, consultés le 01/03/2024 : <https://greenvoyage2050.imo.org/workshop-packages/>.
- « *Hong Kong ship recycling Convention set to enter into force* », 26/06/2023 : <https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/pages/Hong-Kong-Convention-set-to-enter-into-force.aspx>
- « *IMO Goal-based standards* », consulté le 11/11/2023 : <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/Goal-BasedStandards.aspx>.
- « *Implementing the Ballast Water Management Convention – What does the new schedule for implementation say?* », consulté le 19/06/2023 : <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Implementing-the-BWM-Convention.aspx>.
- « *Implementing the Ballast Water Management Convention – Why dit it take so long for the treaty to enter into force?* », consulté le 19/06/2023 : <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Implementing-the-BWM-Convention.aspx>.
- « *Intergovernmental Organizations which have concluded agreements of cooperation with IMO* », consulté le 01/03/2024 : <https://www.imo.org/en/OurWork/ERO/Pages/IGOsWithObserverStatus.aspx>.
- « *International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW)* », consulté le 03/11/2023 : <https://www.imo.org/en/ourwork/humanelement/pages/stcw-conv-link.aspx>.
- « *Maritime Safety* », consulté le 10/10/2023 : <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/default.aspx>.
- « *Market-Based Measures* », consultée le 10/08/2023 : <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Market-Based-Measures.aspx>.

- « *Member States* », consulté le 01/03/2024 : <https://www.imo.org/en/OurWork/ERO/Pages/MemberStates.aspx>.
- « *National Action Plans* », consulté le 11/11/2023 : <https://www.imo.org/en/ourwork/environment/pages/relevant-national-action-plans-and-strategies.aspx>.
- « *Non-Governmental international Organizations which have been granted consultative status with IMO* », consulté le 01/03/2024 : <https://www.imo.org/en/OurWork/ERO/Pages/NGOsInConsultativeStatus.aspx>.
- « *The Global MTCC Network* », consulté le 28/09/2023 : <https://www.imo.org/en/OurWork/PartnershipsProjects/Pages/IMO-EuropeanUnionProject.aspx>.
- « *Pollution Preparedness and Response* », consulté le 01/01/2024 : <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Pollution-Response.aspx>.
- « *Port State Control* », consulté le 10/10/2023 : <https://www.imo.org/fr/ourwork/msas/pages/portstatecontrol.aspx>.
- « *Progress on safety guidelines for hydrogen- and ammonia-fuelled ships* », consulté le 05/10/2023 : <https://www.imo.org/en/MediaCentre/Pages/WhatsNew-1968.aspx>.
- « *Piracy Reports* », consulté le 11/11/2023 : <https://www.imo.org/en/OurWork/Security/Pages/Piracy-Reports-Default.aspx>.
- « *Safe transport of containers* », consulté le 01/02/2023 : <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/container-default.aspx>.
- « *Status of Conventions* », consulté le 01/05/2024 : <https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/StatusOfConventions.aspx>.
- « *Verification of the gross mass of a packed container* », consulté le 03/03/2024 : <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/Verification-of-the-gross-mass.aspx>.
- « *Workshop on the Relationship between Energy Efficiency and Underwater Radiated Noise from Ships, 18-19 September 2023* », consulté le 01/01/2024 : <https://www.imo.org/en/MediaCentre/MeetingSummaries/Pages/Workshop-on-Energy-Efficiency-and-Underwater-Radiated-Noise-from-Ships.aspx?refresh=1>.

Conventions et Protocoles

- « *Convention internationale de 1969 sur le jaugeage des navires* », Londres, 23/06/1969, Recueil des Traités, Vol.1291, p.24.
- « *Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer* », Londres, 01/11/1974, Recueil des Traités, Vol.1185, p.3.
- « *Convention internationale de 1990 sur la préparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les hydrocarbures* », Londres, 30/11/1990, Recueil des Traités, Vol.1891.
- « *Convention internationale de 1996 sur la responsabilité et l'indemnisation pour les dommages liés au transport par mer de substances nocives et potentiellement dangereuses (SNPD)* », Londres, 03/05/1996.
- « *Convention internationale de 2001 sur la responsabilité civile pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures de soute* », Londres, 23/03/2001.
- « *Convention internationale de 2001 sur le contrôle des systèmes antisalissure nuisibles sur les navires* », Londres, 17/09/2008, Recueil des Traités, Vol.3356, p.1.

- « *Convention internationale de 2004 pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires* », Londres, 13/02/2004, Recueil des Traités, Vol.3282, p.1.
- « *Convention internationale de Hong Kong pour le recyclage sûr et écologiquement rationnel des navires* », Hong Kong, 15/05/2009.
- « *Convention internationale de Nairobi sur l'enlèvement des épaves* », Nairobi, 18/05/2007.
- « *Convention internationale portant création d'un fonds international d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures* », Bruxelles, 16/10/1978, Recueil des Traités, Vol.1110, p.57.
- « *Convention internationale pour la prévention de la pollution des eaux de la mer par les hydrocarbures, 1954* », Londres, 12/05/1954, Recueil des Traités, Vol.327, p.3.
- « *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997* », Londres, 02/11/1973.
- « *Convention internationale sur l'intervention en haute mer en cas d'accident entraînant ou pouvant entraîner une pollution par les hydrocarbures* », Bruxelles, 29/11/1969, Recueil des Traités, Vol.970, p.211.
- « *Convention internationale sur la responsabilité civile pour des dommages dus à la pollution par les hydrocarbures* », Bruxelles, 29/11/1969, Recueil des Traités, Vol.973, p.3.
- « *Convention internationale sur la sécurité des conteneurs* », Genève, 02/12/1972, Recueil des Traités, Vol.1064, p.3.
- « *Convention internationale sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille (STCW)* », Londres, 07/07/1978.
- « *Convention internationale de 1966 sur les lignes de charge* », Londres, 05/04/1966.
- « *Convention pour la répression d'actes illicites contre la sécurité de la navigation maritime* », Rome, 10/03/1988, Recueil des Traités, Vol.1678, p.234.
- « *Convention sur le règlement international de 1972 pour prévenir les abordages en mer* », Londres, 20/10/1972, Recueil des Traités, Vol.1050, p.44.
- « *Convention visant à faciliter le trafic maritime international* », Londres, 09/04/1965, Recueil des Traités, Vol.591, p.265.
- « *Protocole de 1992 modifiant la Convention internationale de 1969 sur la responsabilité civile pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures* », Londres, 27/11/1992, Recueil des Traités, Vol.1956.
- « *Protocole de 1992 modifiant la Convention internationale portant création d'un Fonds international d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures* », Londres, 27/11/1992, Recueil des Traités, Vol.1953, p.330.
- « *Protocole de 2000 sur la préparation, la lutte et la coopération contre les événements de pollution par les substances nocives et potentiellement dangereuses* », Protocole, Londres, 15/03/2000, Recueil des Traités, Vol.3428, Article 3.

Études

- « *Investigation of appropriate control measures (abatement technologies) to reduce black carbon emissions from international shipping* », Rapport de la série Air pollution and energy efficiency studies, Volume 1, 2015, 94 p.

- « *Methanol as marine fuel: environmental benefits, technology readiness, and economic feasibility* », Rapport de la série Air pollution and energy efficiency studies, Volume 5, 2016, 42 p.
- « *Study of emission control and energy efficiency measures for ships in the port area* », Rapport de la série Air pollution and energy efficiency studies, Volume 2, 2015, 196 p.
- « *Studies on the feasibility and use of LNG as a fuel for shipping* », Rapport de la série Air pollution and energy efficiency studies, Volume 3, 2016, 284 p.
- « *Study on the optimization of energy consumption as part of implementation of a ship energy efficiency management plan (SEEMP)* », Rapport de la série Air pollution and energy efficiency studies, Volume 4, 2016, 52 p.

Fiches descriptives

- GHG-EW 3/INF.2, « *Comparative analysis of candidate mid-term measures – Emission Cap-and-Trade System (ECTS)* », 05/2023.
- GHG-EW 3/INF.3, « *Comparative analysis of candidate mid-term measures – International Maritime Sustainable Fuels and Fund (IMSF&F) mechanism (an updated version of the original International Maritime Sustainability Funding and Reward (IMSF&R) mechanism)* », 05/2023.
- GHG-EW 3/INF.4, « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - Combination of the GHG Fuel Standard (GFS) with a levy* », 05/2023.
- GHG-EW 3/INF.5, « *Comparative analysis of candidate mid-term measures – The feebate mechanism, or Zero-Emission Shipping Incentive Scheme (ZESIS)* », 05/2023.
- GHG-EW 3/INF.6, « *Comparative analysis of candidate mid-term measures – Simplified Global GHG Fuel Standard (GFS)* », 05/2023.
- GHG-EW 3/INF.7, « *Comparative analysis of candidate mid-term measures – Revised IMSF&R ‘Fund and Reward’ Measure* », 05/2023.
- GHG-EW 3/INF.8, « *Comparative analysis of candidate mid-term measures – Global GHG Fuel Standard (GFS)* », 05/2023.
- GHG-EW 3/INF.9, « *Comparative analysis of candidate mid-term measures – International Maritime Sustainability Funding and Reward (IMSF&R)* », 05/2023.
- GHG-EW 3/INF.10, « *Comparative analysis of candidate mid-term measures – Universal Mandatory Greenhouse Gas Levy (GHGL)* », 05/2023.

Guides

- GLOBAL INDUSTRY ALLIANCE (GIA) ET GLOBAL MARITIME ENERGY EFFICIENCY PARTNERSHIPS (GLOMEEP), « *Just-In-Time arrival guide – Barriers and potential solutions* », Guide, 08/11/2020, 58 p.

Protocoles

- « *Protocole de 2000 sur la préparation, la lutte et la coopération contre les événements de pollution par les substances nocives et potentiellement dangereuses* », Londres, 15/03/2000, Recueil des Traités, Vol.3428.

Rapports

Rapports des Comités et Sous-Comités

- « *Report of the marine environment protection committee on its eightieth session* », MEPC 80/17 et MEPC 81/17/Add.1.
- « *Report of the Maritime Safety Committee on its ninety-seventh session* », MSC 97/22, 02/12/2016.
- « *Report of the Maritime Safety Committee on its 108th session* », MSC 108/20, 28/06/2024.

Rapports scientifiques

- ADACHI MASAKI, BONELLO JEAN-MARC, COMER BRYAN, FABER JASPER, GALBRAITH CONNOR, GONG ZIHENG, HANAYAMA SHINICHI, HAUERHOF ELENA, HIRATA KOICHI, HUMMELS DAVID, KLEIJN ANNE, KOSAKA HIROYUKO, LEE DAVID S., LIU YIMING, MURAOKA EIICHI, LUCCHESI ANDREA, MAO XIAOLI, OSIPOVA LIUDMILA, PEREDA PAULA, QIAN HAOQI, RUTHERFORD DAN, SMITH TRISTAN, SUAREZ DE LA FUENTE SANTIAGO, SUN DEPING, VAN DER LOEFF WENDELA SCHIM, VELANDIA PERICO CAMILO, WU LIBO, XING HUI, YOO HOON, YUAN HAICHAO, ZHANG SHUANG ET ZHANG YAN, « *Fourth IMO Greenhouse Gas Study* », 2020, 495 p.
- ET LONDON CONVENTION AND PROTOCOL, « *Review of the current state of knowledge regarding marine litter in wastes dumped at sea under the London Convention and Protocol* », 2016, 35 p.
- « *Investigation of appropriate control measures (abatement technologies) to reduce black carbon emissions from international shipping* », Rapport de la série Air pollution and energy efficiency studies, Volume 1, 2015, 94 p.
- « *Study on the optimization of energy consumption as part of implementation of a ship energy efficiency management plan (SEEMP)* », Rapport de la série Air pollution and energy efficiency studies, Volume 4, 2016, 52 p.

Résolutions

- A.528(13), « *Recommendation on Weather Routing* », 1983.
- A.982(24), « *Revised Guidelines for the identification and designation of Particularly Sensitive Sea Area* », 01/12/2005.
- A.983(24), « *Guidelines for facilitation of response to a pollution incident* », 02/02/2006.
- A.1025(26), « *Code de bonnes pratiques pour la conduite des enquêtes sur les délits de piraterie et de vol à main armée à l'encontre des navires* », 02/12/2009.
- A.1144(31), « *Rules and Guidelines for Consultative Status of non-governmental international organizations with the International Maritime Organization* », 04/12/2019.
- A.1155(32), « *Procedures for Port State Control, 2021* », 15/12/2021.
- A.1168 (32), « *Relations with intergovernmental organizations* », 28/01/2022.
- A.1185(33), « *Procedures for Port State Control, 2023* », 06/12/2023.

- MEPC.67(37), « *Guidelines on incorporation of the precautionary approach in the context of specific IMO activities* », 15/09/1995.
- MEPC.104(49), « *Guidelines for brief sampling of anti-fouling systems on ships* », 18/07/2003.
- MEPC.127(53), « *Guidelines for Ballast Water Management and Development of Ballast Water Management Plans (G4)* », 22/07/2005.
- MEPC.137(53), « *Amendements aux lignes directrices pour l'élaboration de plans d'urgence à bord des navires contre la pollution marine par les hydrocarbures et/ou les substances liquides nocives (Résolution MEPC.85(44))* », 22/07/2005.
- MEPC.138(53), « *Amend's to the General Principles for Ship Reporting Systems and Ship Reporting Requirements, including Guidelines for Reporting Incidents Involving Dangerous Goods, Harmful Substances and/or Marine Pollutants (Resolution A.851(20))* », 22/07/2005.
- MEPC.193(61), « *Amendments to the Annex of the Protocol of 1978 relating to the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973* », 01/10/2010.
- MEPC.196(62), « *2011 Guidelines for the development of the Ship Recycling Plan* », 15/07/2011.
- MEPC.229(65), « *Promotion of technical co-operation and transfer of technology relating to the improvement of energy efficiency of ships* », 17/05/2013.
- MEPC.246(66), « *Amendments to the Annex of the Protocol of 1978 relating to the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973* », 04/04/2014.
- MEPC.259(68), « *2015 Guidelines for exhaust gas cleaning systems* », 15/05/2015.
- MEPC.286(71), « *Amendements de 2017 à l'Annexe du Protocole de 1997 modifiant la Convention Internationale de 1973 pour la Prévention de la Pollution par les Navires, telle que modifiée par le Protocole de 1978 y relatif* », 07/07/2017.
- MEPC.304(72), « *Stratégie initiale de l'OMI concernant la réduction des émissions de gaz à effet de serre provenant des navires* », 13/04/2018.
- MEPC 310(73), « *Plan d'action de l'OMI pour lutter contre les déchets plastiques marins provenant des navires* », 26/10/2018.
- MEPC.320(74), « *2019 Guidelines for consistent implementation of the 0.50% sulphur limit under MARPOL ANNEX VI* », 17/05/2019.
- MEPC.329(76), « *Amendments to the Annex of the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto* », 17/06/2021.
- MEPC.333(76), « *2021 Guidelines on the method of calculation of the attained Energy Efficiency Existing Ship Index (EEXI)* », 17/06/2021.
- MEPC.338(76), « *2021 Guidelines on the operational carbon intensity reduction factors relative to reference lines (CII Reduction Factor Guidelines, G3)* », 17/06/2022.
- MEPC.342(77), « *Protection the Arctic from shipping black carbon emissions* », 26/11/2021.
- MEPC.346(78), « *2022 Guidelines for the development of a ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP)* », 10/06/2022.
- MEPC.350(78), « *2022 Guidelines on the method of calculation of the Attained Energy Efficiency Existing Ship Index (EEXI)* », 10/06/2022.

- MEPC.351(78), « 2022 Guidelines on survey and certification of the Attained Energy Efficiency Existing Ship Index (EEXI) », 10/06/2022.
- MEPC.352(78), « 2022 Guidelines on operational Carbon Intensity Indicators and the calculation methods (CII Guidelines, G1) », 10/06/2022.
- MEPC.353(78), « 2022 Guidelines on the reference lines for use with operational Carbon Intensity Indicators (CII Reference Lines Guidelines, G2) », 10/06/2022.
- MEPC.354(78), « 2022 Guidelines on the operational carbon intensity rating of ships (CII Rating Guidelines, G4) », 10/06/2022.
- MEPC.355(78), « 2022 interim Guidelines on correction factors and voyage adjustments for CII calculations (CII Guidelines, G5) », 10/06/2022.
- MEPC.361(79), « Amendements de 2022 à l'Annexe du Protocole de 1997 modifiant la Convention Internationale de 1973 pour la Prévention de la Pollution par les Navires, telle que modifiée par le Protocole de 1978 y relatif », 16/12/2022.
- MEPC.364(79), « 2022 Guidelines on the method of calculation of the attained Energy Efficiency Design Index (EEDI) for new ships », 10/06/2022.
- MEPC.365(79), « 2022 Guidelines on survey and certification of the Energy Efficiency Design Index (EEDI) », 10/06/2022.
- MEPC.366(79), « Invitation to member states to encourage voluntary cooperation between the port and shipping sectors to contribute to reducing GHG emissions from ships », 16/12/2022.
- MEPC.367(79), « Encouragement of member states to develop and submit voluntary National Action Plans to address GHG emissions from ships », 16/12/2022.
- MEPC.376(80), « Guidelines on life cycle GHG intensity of marine fuels (LCA Guidelines) », 07/07/2023.
- MEPC.377(80), « 2023 IMO Strategy for reduction of GHG emissions from ships », 07/07/2023.
- MEPC.380(80), « Designation of the Northwestern Mediterranean Sea as a PSSA », 07/07/2023.
- MEPC.384(81), « Amendments to the International Convention for the prevention of pollution from ships, 1973, as modified by the protocol of 1978 relating thereto », 22/03/2024.
- MEPC.385(81), « Amendments to the Annex of the Protocol of 1997 to amend the International Convention for the prevention of pollution from ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto », 22/03/2024.
- MSC.305(87), « Guidelines on operational procedures for the promulgation of maritime safety information concerning acts of piracy and piracy counter-measure operations », 17/05/2010.
- MSC.355(92), « Amendments to the International Convention for Safe Containers (CSC) », 21/06/2013.
- MSC.380(94), « Amendments to the International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974 », 21/11/2014.
- MSC.406(96), « Amendments to the International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code », 13/05/2016.
- MSC.428(98), « Maritime cyber risk management in safety management systems » 16/06/2017.
- MSC.501(105), « Amendments to the International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code », 28/04/2022.

- MSC.550(108), « *Amendments to Chapters II-2 and V of the International Convention for the safety of life at sea, 1974* », 03/06/2024.

Soumissions et documents de travail des Comités et Sous-Comités

Atelier Ad-hoc d'experts sur l'analyse comparative des propositions de mesures de réduction des GES à moyen terme, 05/2023

- « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - Emission Cap-and-Trade System (ECTS)* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.2.
- « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - International Maritime Sustainable Fuels and Fund (IMSF&F) mechanism (an updated version of the original International Maritime Sustainability Funding and Reward (IMSF&R) mechanism)* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.3.
- « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - Combination of the GHG Fuel Standard (GFS) with a levy* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.4.
- « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - The feebate mechanism, or Zero-Emission Shipping Incentive Scheme (ZESIS)* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.5.
- « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - Simplified Global GHG Fuel Standard (GFS)* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.6.
- « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - Revised IMSF&R 'Fund and Reward' Measure* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.7.
- « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - Global GHG Fuel Standard (GFS)* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.8.
- « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - International Maritime Sustainability Funding and Reward (IMSF&R)* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.9.
- « *Comparative analysis of candidate mid-term measures - Universal Mandatory Greenhouse Gas Levy (GHGL)* », Fiche descriptive, GHG-EW 3/INF.10.

Comité de la protection du milieu marin (MEPC)

- MEPC 61/INF.2, « *Full report of the work undertaken by the Expert Group on Feasibility Study and Impact Assessment of possible Market-based Measure* », Réduction des émissions de GES des navires, 13/08/2010, p.78.
- MEPC 80/6/8, ASSOCIATION INTERNATIONALE DES SOCIÉTÉS DE CLASSIFICATION (IACS), « *Proposal to amend MEPC.1/Circ.876 (sample format for the Confirmation of compliance – SEEMP part II)* », Soumission – Efficacité énergétique des navires, 28/04/2023.
- MEPC 81/6/15, INTERFERRY, « *Assessment of an alternative CII metric for ro-ro cargo and ro-ro passenger ships* », Soumission – Efficacité énergétique des navires, 12/06/2024.
- MEPC 81/INF.37, FRANCE, « *Presentation of OceanPlanner©, an online tool for marine planning measures, with a specific focus on underwater noise and ship strikes* », Identification and protection of special AREAS, ECAs AND PSSAs, 28/04/2023.

Comité de la sécurité maritime (MSC)

- MSC 103/20/3, ASSOCIATION INTERNATIONALE DES SOCIÉTÉS DE CLASSIFICATION (IACS), « *Progress report regarding IACS work on structural strength of large container ships* », Soumission – Autres questions, 25/02/2021.
- MSC 108/INF.21, WORLD NUCLEAR TRANSPORT INSTITUTE (WNTI), « *Gap analysis of the Code of Safety for Nuclear Merchant Ships* », Soumission - Élaboration d'un cadre réglementaire en matière de sécurité pour appuyer la réduction des émissions de GES provenant des navires à l'aide de nouvelles technologies et de combustibles de substitution, 12/03/2024, 346 p.

Groupe de travail intersessions sur la réduction des émissions de GES provenant des navires (ISWG-GHG)

- ISWG-GHG 15/3/3, AUTRICHE, BELGIQUE, BULGARIE, CROATIE, CHYPRE, TCHEQUIE, DANEMARK, ESTONIE, FINLANDE, FRANCE, ALLEMAGNE, GRECE, HONGRIE, IRLANDE, ITALIE, LETTONIE, LITUANIE, LUXEMBOURG, MALTE, PAYS-BAS, POLOGNE, PORTUGAL, ROUMANIE, SLOVAQUIE, SLOVENIE, ESPAGNE, SUEDE ET COMMISSION EUROPÉENNE, « *The application of Life cycle assessment (LCA) guidelines* », Examen plus complet et finalisation de l'évaluation et sélection de mesure(s) à développer plus loin dans le contexte de phase II du plan de travail pour le développement des moyennes et mesures à long terme, 12/05/2023.

Sous-Comité de la Conception et de la Construction du Navire (SDC)

- SDC 10/5/2, CHILI, « *Considerations on the Revised guidelines for the reduction of underwater radiated noise from shipping to address adverse impacts on marine life* », Review of the 2014 Guidelines for the reduction of underwater noise from commercial shipping to address adverse impacts on marine life (MEPC.1/CIRC.833) (2014 Guidelines) and identification of next steps, 01/10/2023.

Sous-Comité du Transport des Cargaisons et des Conteneurs (CCC)

- CCC 9/13, WORLD SHIPPING COUNCIL (WSC), « *Estimate of containers lost at sea – 2023 update* », Soumission – Autres questions, 24/05/2023.

Sous-Comité sur les Systèmes et Équipements des Navires (SSE)

- SSE.9/INF.7 et SSE.9/INF.8, RÉPUBLIQUE DE CORÉE, « *Explosion characteristics of hydrogen gas in varying ship ventilation tunnel geometries* » et « *Experimental study for basic considerations of characteristics of hydrogen dispersion and explosion in ships* », Autres questions, 23/12/2022.
- SSE 10/INF.6, FRANCE, « *Travaux consécutifs au guide provisoire révisé sur les engins et dispositifs de sauvetage pour les navires exploités dans les eaux polaires* », Soumission – Divers, 22/12/2023.

VII : Documents de l'Union Européenne

Accord et traités

- Accord concernant la coopération en matière de lutte contre la pollution de la mer du Nord par les hydrocarbures et autres substances dangereuses, Boon, 13/09/1983.

- Traité sur le fonctionnement de l'Union Européenne (TFUE), Lisbonne, 13/12/2007, Recueil des Traités, Vol.2702.
- Traité sur l'Union Européenne (TUE), Maastricht, 07/02/1992, Recueil des Traités, Vol.1755, 1756, 1757, 1758 et 1759.

Appels à projet

- HORIZON EUROPE, « *Digital Twin models to enable green ship operations (ZEWT Partnership)* », HORIZON-CL5-2021-D5-01-13, clôturé le 14/09/2021.
- HORIZON EUROPE, « *Towards the implementation of the inland navigation action programme with a focus on Green and Connected Inland Waterway Transport* », HORIZON-CL5-2023-D5-01-17, clôturé le 20/04/2023.
- HORIZON EUROPE, « *Combining state-of-the-art emission reduction and efficiency improvement technologies in ship design and retrofitting for contributing to the "Fit for 55" package objective by 2030 (ZEWT Partnership)* », HORIZON-CL5-2024-D5-01-12, clôturé le 18/04/2024.
- LIFE, « *Study on the potential impact of design choices for monitoring, reporting and verification of CO₂ emissions from maritime transport* », Appel à projet, CLIMA.B.3/ETU/2014/0014, clôturé le 14/08/2014.
- LIFE, « *Supporting Study for the Implementation of the ETS Directive and MRV Requirements for Maritime Transport* », Appel à projet, CLIMA/2023/OP/0023, clôturé le 29/09/2023.

Communications

- AGENCE EUROPÉENNE POUR L'ENVIRONNEMENT (EEA), « *Number of ports and OPS facilities in the EU (updated to December 2020)* », 08/09/2021 : <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/number-of-ports-and-ops>.
- AGENCE EUROPEENNE POUR LA SECURITE MARITIME (EMSA), « *Operational Pollution Response Services* », consulté le 01/01/2024 : <https://www.emsa.europa.eu/we-do/sustainability/pollution-response-services.html>
- COMMISSION EUROPEENNE, « *Communication de la Commission au Parlement Européen, au Conseil, au Comité Économique et Social Européen et au Comité des Régions - « Ajustement à l'objectif 55 » : atteindre l'objectif climatique de l'UE à l'horizon 2030 sur la voie de la neutralité climatique* », 14/07/2021.
- COMMISSION EUROPEENNE, « *Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil européen, au Conseil, au Comité Économique et Social européen et au Comité des Régions – Le pacte vert pour l'Europe* », COM/2019/640 final, 11/12/2019.
- COMMISSION EUROPEENNE, « *Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil européen, au Conseil, au Comité des Régions, au Comité Économique et Social européen et à la Banque européenne d'investissement : Une planète propre pour tous – Une vision européenne stratégique à long terme pour une économie prospère, moderne, compétitive et neutre pour le climat* », 28/11/2018.
- COMMISSION EUROPÉENNE, « *Guidelines on State aid to promote risk finance investments* », 2021/C 508/01, 16/12/2021.

- COMMISSION EUROPÉENNE, « *Maritime transport emissions: Commission welcomes new IMO climate ambition for 2030, 2040 and 2050 and calls to set transition in motion* », 07/072023: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_3745.
- COMMISSION EUROPÉENNE, « *Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the Future* », Communication, 09/12/2020, 26 p.

Directives

- Directive N°2000/60/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.
- Directive N°2003/87/CE du Parlement Européen et du Conseil du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans l'Union et modifiant la directive 96/61/CE du Conseil.
- Directive N°2005/35/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 septembre 2005 relative à la pollution causée par les navires et à l'introduction de sanctions, y compris pénales, pour les infractions en matière de pollution.
- Directive N°2008/56/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique du milieu marin.
- Directive 2009/16/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative au contrôle par l'État du port (refonte).
- Directive 2009/18/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 établissant les principes fondamentaux régissant les enquêtes sur les accidents dans le secteur des transports maritimes et modifiant la directive 1999/35/CE du Conseil et la directive 2002/59/CE du Parlement européen et du Conseil.
- Directive 2009/21/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 concernant le respect des exigences de l'État du pavillon.
- Directive (UE) N°2018/2001 du Parlement européen et du Conseil du 11 décembre 2018 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables.
- Directive (UE) 2022/2555 du Parlement européen et du Conseil du 14 décembre 2022 concernant des mesures destinées à assurer un niveau élevé commun de cybersécurité dans l'ensemble de l'Union, modifiant le Règlement (UE) N°910/2014 et la directive (UE) 2018/1972, et abrogeant la directive (UE) 2016/1148.
- Règlement (UE) N°2023/1804 du Parlement européen et du Conseil du 13 septembre 2023 relatif au déploiement d'infrastructures pour carburants alternatifs et abrogeant la directive 2014/94/UE.
- Règlement (UE) N°2023/1805 du Parlement européen et du Conseil du 13 septembre 2023 relatif à l'utilisation de carburants renouvelables et à faible teneur en carbone dans le transport maritime, et modifiant la directive 2009/16/CE.

Documents Divers

- AGENCE EUROPEENNE POUR LA SECURITE MARITIME (EMSA), « *EMSA academy learning services catalogue 2023* », Catalogue, Version 3, 27/03/2023, 65 p.

- COMMISSION EUROPÉENNE, « *List of Participating Countries in Horizon Europe* », Liste, V2.6, 01/08/2023.
- EUROPEAN UNION AGENCY FOR CYBERSECURITY (ENISA), « *Cyber risk Management for ports – Guidelines for cybersecurity in the maritime sector* », Lignes directrices, 12/2020.
- EUROPEAN UNION AGENCY FOR CYBERSECURITY (ENISA), « *Port cybersecurity – Good practices for cybersecurity in the maritime Sector* », Recommandation, 11/2019.

Études d'impact

- COMMISSION EUROPÉENNE, « *Impact Assessment – Accompanying the Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the use of renewable and low-carbon fuels in maritime transport* », Communication SWD/2021/635 final – Étude d'impact, 14/07/2021, 194 p.
- HAYER SARABJEET, « *Decision-making processes of ICAO and IMO in respect of environmental regulations* », Étude, Parlement Européen – Directorate General for internal policies policy department A: economic and scientific policy, IP/A/ENVI/2016-13, PE 595.332, 09/2016, p.12.

Pages en ligne

- COMMISSION EUROPÉENNE, « *Funding & tender opportunities - Single Electronic Data Interchange Area (SEDIA)* », consultée le 01/12/2023 : <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/programmes/innovfund>.
- COMMISSION EUROPEENNE, « *Horizon 2020* », Consultée le 18/09/2023 : https://wayback.archive-it.org/12090/20191127213419/https://ec.europa.eu/research/fp7/index_en.cfm.
- COMMISSION EUROPÉENNE, « *Research and Innovation funding 2014-2020* », Consultée le 18/09/2023 : https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-2020_en.

Propositions

- COMMISSION EUROPÉENNE, « *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the deployment of alternative fuels infrastructure, and repealing Directive 2014/94/EU of the European Parliament and of the Council* », Communication COM/2021/559 – Proposition, 14/07/2021.
- COMMISSION EUROPÉENNE, « *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council On the use of renewable and low- carbon fuels in maritime transport and amending Directive 2009/16/EC* », Communication COM/2021/562 – Proposition, 14/07/2021.

Rapports

- ANDERSSON STINA, BREUILLARD ANTOINE, CASSEZ ANTOINE, CIFUENTES LORENA, DONG CHUNYANG, ELLIS JOANNE, EMIL HINGE NICOLAI, GORM MALY RYTTER NIELS, HOLST HENRIKSEN CLAUS-BO, LEWANDOWSKI LEON, MEEHAN SEAN, OLOFSSON ANNA, PRAMANIK ROSHNI, RUGE AQQALU, VIBORG KRISTENSEN ANDERS, VICARD BLANDINE, WIJSEKERE THUSHADH et WILKENS KONRAD, « *CargoSafe Report* », Rapport, Agence Européenne pour la Sécurité Maritime (EMSA), 17/03/2023, 227 p.
- BARCAROLO D., DOWLING M., FABER J., KIRÁLY J., LAURSEN R., PANG E., VAN GRINSVEN A., PATEL H., PENFOLD M. ET VAN DER VEN R., « *Update on Potential of biofuels in shipping* », Rapport, Agence Européenne pour la Sécurité Maritime (EMSA), 26/09/2023, 209 p.
- COUR DES COMPTES EUROPEENNE, « *Dépenses climatiques du budget 2014-2020 de l'UE Une réalité en deçà des chiffres publiés* », Rapport Spécial, Version Française, 2022, 61 p.
- COMMISSION EUROPEENNE, « *2019 Annual Report on CO₂ Emissions from Maritime Transport* », Rapport de la Commission, 19/05/2020, 76 p.

Règlements

- Règlement Délégué (UE) N°2019/1122 de la Commission du 12 mars 2019 complétant la Directive 2003/87/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne le fonctionnement du registre de l'Union.
- Règlement délégué (UE) N°2021/2139 de la Commission du 4 juin 2021 complétant le règlement (UE) 2020/852 du Parlement européen et du Conseil par les critères d'examen technique permettant de déterminer à quelles conditions une activité économique peut être considérée comme contribuant substantiellement à l'atténuation du changement climatique ou à l'adaptation à celui-ci et si cette activité économique ne cause de préjudice important à aucun des autres objectifs environnementaux.
- Règlement (UE) N°530/2012 du Parlement européen et du Conseil du 13 juin 2012 relatif à l'introduction accélérée des prescriptions en matière de double coque ou de normes de conception équivalentes pour les pétroliers à simple coque (refonte).
- Règlement (CE) N°614/2007 du Parlement Européen et du Conseil du 23 mai 2007 concernant l'instrument financier pour l'environnement (LIFE+).
- Règlement (UE) N°1257/2013 du Parlement européen et du Conseil du 20 novembre 2013 relatif au recyclage des navires et modifiant le règlement (CE) n°1013/2006 et la directive 2009/16/CE.
- Règlement (CE) N°1406/2002 du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2002 instituant une Agence européenne pour la sécurité maritime.
- Règlement (UE) N°2015/757 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2015 relatif à la surveillance, à la déclaration et à la vérification des émissions de gaz à effet de serre provenant du transport maritime, et modifiant la directive 2009/16/CE.
- Règlement (UE) N°2020/852 du Parlement Européen et du Conseil du 18 juin 2020 sur l'établissement d'un cadre visant à favoriser les investissements durables et modifiant le Règlement (UE) 2019/2088.
- Règlement (UE) N°2021/695 du Parlement européen et du Conseil du 28 avril 2021 établissant Horizon Europe – le programme-cadre pour la recherche et l'innovation,

fixant ses règles de participation et de diffusion, et abrogeant le Règlement (UE) n° 1290/2013 et (UE) n° 1291/2013.

- Règlement (UE) N°2023/1804 du Parlement européen et du Conseil du 13 septembre 2023 relatif au déploiement d'infrastructures pour carburants alternatifs et abrogeant la directive 2014/94/UE.
- Règlement (UE) N°2023/1805 du Parlement européen et du Conseil du 13 septembre 2023 relatif à l'utilisation de carburants renouvelables et à faible teneur en carbone dans le transport maritime, et modifiant la directive 2009/16/CE.

VIII : Documents des autres Organisations internationales et régionales

Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED)

- « *Asia expands its lead in maritime trade and business* », Communiqué en ligne, UNCTAD/PRESS/PR/2021/042, 2021, consulté le 29/09/2023 : <https://unctad.org/press-material/asia-expands-its-lead-maritime-trade-and-business#:~:text=Largest%20providers%20of%20seafarers,officers%20and%20fifth%20for%20ratings>
- HOFFMANN JAN ET SIRIMANNE SHAMIKA N., « *Review of maritime transport – Towards a green and just transition* », Rapport, 2023, 126 p.

Banque Mondiale

- « *Carbon Pricing Dashboard – What is Carbon Pricing ?* », Communiqué en ligne, consulté le 11/11/2023 : <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/what-carbon-pricing>.
- « *Carbon revenues from international shipping: enabling an effective and equitable energy transition* », Rapport, 04/2022, 76 p.
- ENGLERT DOMINIK, DOMINIONI GORAN, GLEESON CÁIT, LAGOUVARDOU SOTIRIA, ROJON ISABELLE ET SALGMANN RICO, « *Distributing Carbon Revenues from Shipping* », Rapport, Problue, 06/2023, 58 p.
- ENGLERT DOMINIK, LOSOS ANDREW, RAUCCI, CARLO ET SMITH TRISTAN, « *The Role of LNG in the Transition Toward Low- and Zero-Carbon Shipping* », Rapport, Volume 2, Problue, 2021, 74 p.
- « *ETS & Carbon Taxes – Map & Data, Summary map of regional, national and subnational carbon pricing initiatives* », Carte en ligne, consultée le 31/03/2023 : https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data

Fonds vert pour le climat

- « *About GCF* », Communiqué en ligne, consulté le 01/12/2023 : <https://www.greenclimate.fund/about>.

Nations Unies

Accords, Conventions, Déclarations & Résolutions

- « *Accord aux fins de l'application des dispositions de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer du 10 décembre 1982 relatives à la conservation et à la gestion des stocks de poissons dont les déplacements s'effectuent tant à l'intérieur qu'au-delà de zones économiques exclusives (stocks chevauchants) et des stocks de poissons grands migrants* », Accord, New York, 04/08/1995, Recueil des Traités, Vol.2167, p.3.
- « *Accord de Paris* », Accord, Paris, 12/12/2015, Recueil des Traités, Vol.3156, p.79.
- « *Ad Hoc Committee to Elaborate a Comprehensive International Convention on Countering the Use of Information and Communications Technologies for Criminal Purposes* », Page d'information en ligne, consultée le 01/02/2024 : https://www.unodc.org/unodc/en/cybercrime/ad_hoc_committee/home.
- « *Charte des Nations Unies* », Charte, San Francisco, 26/06/1945 Recueil des Traités.
- « *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* », Convention, New York, 09/05/1992, Recueil des Traités, Vol.1771, p.107.
- « *Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination* », Convention, Bâle, 22/03/1989, Recueil des Traités, Vol.1673, p.57.
- « *Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants* », Convention, Stockholm, Recueil des Traités, 22/05/2001, Vol.2256, p.119.
- « *Convention de Vienne sur le droit des Traités* », Vienne, 23/05/1969, Recueil des Traités, Vol.1155, p. 331.
- « *Convention des Nations Unies sur le droit de la mer* », Convention, Montego Bay, 10/12/1982, Recueil des Traités, Vol.1834, p.3.
- « *Convention portant création de l'Organisation maritime internationale* », Convention, Genève, 06/03/1948, Recueil des Traités, Vol.289, p.3.
- « *Convention sur la diversité biologique* », Convention, Rio de Janeiro, 05/06/1992, Recueil des Traités, Vol.1760, p.79.
- « *Convention sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets et autres matières* », Convention, Londres, 29/12/1972, Recueil des Traités, Vol.1046, p.120.
- « *Convention sur la protection et l'utilisation des cours d'eau transfrontières et des lacs internationaux* », Convention, Helsinki, 17/03/1992, Recueil des Traités, Vol.1936, p.269.
- « *Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement* », Déclaration, Rio de Janeiro, 03-14/06/1992.
- « *Déclaration de Stockholm sur l'environnement* », Déclaration, Stockholm, 5-16/06/1972.
- « *Oceans and the law of the sea* », Résolution A/68/70, 23/12/2015.
- « *Protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* », Protocole, Kyoto, 11/12/1997, Recueil des Traités, Vol.2303, p.162.

Autres

- « *About Least Developed Countries* », Communiqué en ligne, consulté le 01/12/2023 : <https://www.un.org/ohrls/content/about-least-developed-countries>.
- « *About Small Island Developing States* », Communiqué en ligne, consulté le 01/12/2023 : <https://www.un.org/ohrls/content/about-small-island-developing-states>.
- BERNAL PATRICIO, FERREIRA BEATRICE, INNIS LORNA, MARSCHOFF ENRIQUE, RICE JAKE, ROSENBERG ANDY ET SIMCOCK ALAN, « *First Global Integrated Marine Assessment – Chapter 54: Overall Assessment of Human Impact on the Oceans* », Chapitre du Rapport, Nations Unies – World Ocean Assessment I, 2016, 17 p.
- COUR INTERNATIONALE DE JUSTICE (CIJ), « *Affaire des activités militaires et paramilitaires au Nicaragua et contre celui-ci (Nicaragua c. États-Unis D'Amérique)* », Arrêt, Recueil des Arrêts, Avis Consultatifs et Ordonnances, 27/06/1986, p.14.
- « *List of LDCs* », Communiqué en ligne, consulté le 01/12/2023 : <https://www.un.org/ohrls/content/list-ldcs>.
- « *List of SIDS* », Communiqué en ligne, consulté le 01/12/2023 : <https://www.un.org/ohrls/content/list-sids>.
- NATIONS UNIES SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE, « *COP28 Agreement Signals “Beginning of the End” of the Fossil Fuel Era* », Article en ligne, 13/12/2023 : <https://unfccc.int/news/cop28-agreement-signals-beginning-of-the-end-of-the-fossil-fuel-era>.

Maritime organisation of West and Central Africa

- « *Mémoire d'entente du réseau sous-régional intégré de garde-côtes des États d'Afrique de l'Ouest et du Centre* », Mémoire, Dakar, 29 et 31/07/2008.

Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI)

- « *Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSA)* », Communiqué en ligne, consulté le 11/11/2023 <https://www.icao.int/environmental-protection/CORSA/Pages/default.aspx>.

Organisations diverses

- 27^{ÈME} RÉUNION CONSULTATIVE DU TRAITÉ SUR L'ANTARCTIQUE, « *Final Report of the Twenty-Seventh Antarctic Treaty Consultative Meeting* », Rapport final, Afrique du Sud, 24/05 au 04/06/2004, 482 p.
- « *Accord concernant la coopération en matière de lutte contre la pollution de la Mer du Nord par les hydrocarbures et autres substances dangereuses* », Accord, Boon, 13/09/1983, Recueil des Traités, Vol.1605, p.33.
- « *Agreement on Cooperation on Marine Oil Pollution Preparedness and Response in the Arctic* », Accord, Kiruna, 15/05/2013.
- ASIA-PACIFIC ECONOMIC COOPERATION (APEC) TRANSPORTATION WORKING GROUP, « *Analysis of the Impacts of Slow steaming for distant Economies* », Rapport, 12/2019, 153 p.
- CONSEIL DE L'EUROPE, « *Convention on Cybercrime* », Traité, European Treaty Series – n°185, 23/11/2001.

- EUROPE, « *Mémorandum d'entente de Paris sur le contrôle des navires par l'État du Port Section 3 du Mémorandum de Paris de 1982* », Mémorandum, Paris, 26/01/2982,
- EXPERT WORKSHOP ON UNDERWATER NOISE AND ITS IMPACTS ON MARINE AND COASTAL BIODIVERSITY, « *Background document on the development of practical guidance and toolkits to minimize and mitigate the significant adverse impacts of anthropogenic underwater noise on marine and coastal biodiversity* », Rapport du Groupe de travail de la Convention sur la diversité biologique, UNEP/CBD/MCB/EM/2014/1/INF/1, 19/02/2019, 61 p.
- FONDS MONÉTAIRE INTERNATIONAL (FMI), « *Country Composition of WEO Groups* », Communiqué en ligne, consulté le 01/12/2023 : <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2023/April/groups-and-aggregates>.
- IOPC FUNDS FIPOL FIDAC, « *The 1992 Civil Liability Convention* », Article en ligne, consulté le 09/06/2023 : <https://iopcfunds.org/about-us/legal-framework/1992-civil-liability-convention/>.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE (UICN), « *Ocean warming* », Aperçu, 11/2017.
- SECRETARIAT DU PROGRAMME REGIONAL POUR L'ENVIRONNEMENT DU PACIFIQUE (SPREP), « *PacPlan Pacific Islands Regional Marine Spill Contingency Plan* », Plan s'intervention, Apia – Samoa, 2020, 26 p.
- « *Traité sur l'Antarctique* », Washington, 01/12/1959, Recueil des Traités, Vol.402, p.71.

Organisation internationale de normalisation (ISO)

- Comité ISO/TC 94, « *Personal safety -- Personal protective equipment* », créé en 1959.
- Réglementation ISO 668:2020, « *Series 1 freight containers — Classification, dimensions and ratings* », 01/2020.
- Réglementation ISO 14001:2015, « *Environmental management systems Requirements with guidance for use* », 09/2015.
- Réglementation ISO 15016:2015, « *Navires et technologie maritime – Lignes directrices pour l'évaluation des performances de vitesse et de puissance par analyse des données d'essais de vitesse* », 04/2015.
- Réglementation ISO 17208-1:2016, « *Underwater acoustics — Quantities and procedures for description and measurement of underwater sound from ships — Part 1: Requirements for precision measurements in deep water used for comparison purposes* », 15/03/2016.
- Réglementation ISO 17208-2:2019, « *Underwater acoustics — Quantities and procedures for description and measurement of underwater sound from ships — Part 2: Determination of source levels from deep water measurements* », 07/2019.
- Réglementation ISO DIS 17208-3, « *Underwater acoustics – Quantities and procedures for description and measurement of underwater sound from ships – Part 3: Requirements for measurements in shallow water* », En développement.
- Réglementation ISO 18405:2017, « *Underwater acoustics – Terminology* », 04/2017.
- Réglementation ISO 24044:2020, « *Ships and marine technology — Deck machinery — Multifunctional manipulator* », 10/2020.

- Réglementation ISO 24060:2021, « *Ships and marine technology — Deck machinery — Ship software logging system for operational technology* », 07/2021.
- Réglementation ISO 27001:2022, « *Information security, cybersecurity and privacy protection – Information security management systems* », 10/2022.
- Réglementation ISO 50001:2018, « *Energy management systems Requirements with guidance for use* » 08/2018.

Organisation internationale du travail (OIT)

- « *Convention (n° 137) concernant les répercussions sociales des nouvelles méthodes de manutention dans les ports* », Genève, 25/06/1973, Recueil des Traités, Vol.976, p.343.
- « *Convention du travail maritime* », Genève, n°186, 23/02/2006.
- « *Guidelines on training in the port sector* », Lignes directrices, 2012, 104 p.
- « *ILO code of practice - Safety and health in shipbuilding and ship repair* », Recueil de directives pratiques, Édition révisée, 2019, 257 p.

Organisation Mondiale du Commerce (OMC)

- « *Principles of the trading system* », Communiqué en ligne, consulté le 10/10/2023 : https://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/tif_e/fact2_e.htm.
- « *Who are the developing countries in the WTO?* », Communiqué en ligne, consulté le 01/12/2023 : https://www.wto.org/english/tratop_e/devel_e/dlwho_e.htm

Tribunal International du Droit de la Mer (TIDM)

- « *Demande d'avis consultatif soumise par la Commission des petits États insulaires sur le changement climatique et le droit international* », Avis consultatif, N°31, 21/05/2024.
- « *Demande d'avis consultatif soumise par la Commission des petits États insulaires sur le changement climatique et le droit international (Demande d'avis consultatif soumise au Tribunal)* », Dossier, consulté le 01/05/2024 : <https://www.itlos.org/fr/main/affaires/role-des-affaires/demande-davis-consultatif-soumise-par-la-commission-des-petits-etats-insulaires-sur-le-changement-climatique-et-le-droit-international-demande-davis-consultatif-soumise-au-tribunal/>

IX : Documents nationaux

Australie

- AUSTRALIAN GOVERNMENT, « *Australian Ballast Water Management Requirements* », Document d'information, Version 8, 13/10/2019.

Canada

- GOUVERNEMENT DU CANADA, « *Programme de corridors maritimes verts Volet Ports propres – Guide du demandeur (Contributions)* », Communiqué en ligne, consulté le 12/12/2023 : <https://tc.canada.ca/fr/programmes/programme-corridors-maritimes-verts/programme-corridors-maritimes-verts-volet-ports-propres-guide-demandeur-contributions>.
- GOUVERNEMENT DU CANADA, « *Programme de corridors maritimes verts Volet Démonstration de navires non polluants – Guide du demandeur (Subventions)* » et « *Programme de corridors maritimes verts Volet Démonstration de navires non polluants – Guide du demandeur (Contributions)* », Communiqués en ligne, consultés le 12/12/2023 : <https://tc.canada.ca/fr/programmes/programme-corridors-maritimes-verts/programme-corridors-maritimes-verts-volet-demonstration-navires-non-polluants-guide-demandeur-subventions> et <https://tc.canada.ca/fr/programmes/programme-corridors-maritimes-verts/programme-corridors-maritimes-verts-volet-demonstration-navires-non-polluants-guide-demandeur-contributions>
- THE SHIPPING FEDERATION OF CANADA, « *Code of Best Practices for Ballast Water Management* », Code, 28/09/2000.

République de Corée

- COUR SUPRÊME DE LA RÉPUBLIQUE DE CORÉE, « *Violation of the Prevention of Marine Pollution Act, Destruction of Ship by Occupational Negligence, Violation of the Seafarers Act* », Arrêt, n°2008Do11921, 23/04/2009.

États-Unis d'Amérique

- CALIFORNIA AIR RESOURCES BOARD, « *Ocean-Going Vessels At-Berth Regulation* », Réglementation, 20/11/2023.
- « *Code of Federal Regulations* », Réglementation, Titre 40 – Protection of Environment, Part 300 – National oil and hazardous substances pollution contingency Plan, Vol.28, 01/07/2015
- CONGRÈS DES ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE, « *H. R. To amend the Clean Air Act to provide for the establishment of standards to limit the carbon intensity of the fuel used by certain vessels, and for other purposes* », Proposition de loi, 07/07/2022.
- CONGRÈS DES ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE, « *U.S. To require the Administrator of the Environmental Protection Agency to assess certain fees on shipping and other vessels, and for other purposes* », Proposition de loi, 06/2023.
- DÉPARTEMENT D'ÉTAT DES ÉTATS-UNIS ET BUREAU EXÉCUTIF DU PRÉSIDENT DES ÉTATS-UNIS, « *The Long-Term Strategy of the United States: Pathways to Net-Zero Greenhouse Gas Emissions by 2050* », 11/2021, 61 p.
- ET AUTRES, « *Agreement on Cooperation on Marine Oil Pollution Preparedness and Response in the Arctic* », Kiruna, 15/05/2013.
- NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA), « *Final Rule To Implement Speed Restrictions to Reduce the Threat of Ship Collisions With North Atlantic Right Whales* », Réglementation, en vigueur du 09/12/2008 au 09/12/2013.

- NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA), « *Final Rule To Remove the Sunset Provision of the Final Rule Implementing Vessel Speed Restrictions To Reduce the Threat of Ship Collisions With North Atlantic Right Whales* », Réglementation, en vigueur depuis le 06/12/2013.
- NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA), « *North Atlantic Right Whale (Eubalaena glacialis) Vessel Speed Rule Assessment* », Rapport, 07/2020, 44 p.
- NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA), « *Ocean acidification* », Communiqué en ligne, 01/03/2020 : <https://www.noaa.gov/education/resource-collections/ocean-coasts/ocean-acidification>.
- NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA) – PROGRAMME D'EVALUATION DES DOMMAGES, D'ASSAINISSEMENT ET DE RESTAURATION, « *Exxon Valdez* », Communiqué en ligne, 17/08/2020 : <https://darrp.noaa.gov/oil-spills/exxon-valdez#:~:text=The%20spill%20affected%20more%20than,2%2C800%20sea%20otter>.
- OFFICE OF THE HISTORIAN, « *Final Act of the Preliminary Conference on Oil Pollution of Navigable Waters* », Message du Président des États-Unis d'Amérique au Congrès le 07 décembre 1926, Papers relating to the foreign relations of the United States, 1926, Volume I, Document 120.
- PORT OF LOS ANGELES, « *Vessel Speed Reduction Incentive Program Guidelines* », Lignes Directrices, consultée le 19/07/2023 : <https://www.portoflosangeles.org/environment/air-quality/vessel-speed-reduction-program>.
- PORT OF LONG BEACH, « *Incentives – Green Flag program* », Communiqué en ligne, consulté le 19/07/2023 : <https://polb.com/business/incentives/#green-flag-program>.
- UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION (EPA), « *Overview of Greenhouse Gases* », Article en ligne, consulté le 26/07/2023 : <https://www.epa.gov/ghgemissions/overview-greenhouse-gases>.
- UNITED STATES ENVIRONNEMENTAL PROTECTION AGENCY ET OFFICE OF EMERGENCY AND REMEDIAL RESPONSE, « *Understanding Oil Spills And Oil Spill Response* », Brochure, 12/1999, 48 p.
- U.S. DEPARTMENT OF LABOR – OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION, « *Shipyard Industry Standards* », n°OSHA 2268-10R 2021, 2021.
- U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION – MARITIME ADMINISTRATION, « *2023-008 - Gulf of Guinea: Piracy / Armed Robbery / Kidnapping for Ransom* », Avis, MSCI Advisory 2023-008, 03/2023.

France

Codes

- Articles L218-15, L220-2, L226-10 et L226-11 du Code de l'environnement.
- Articles L5000-2, L5142-1, L5411-1, L5423-8, L5423-9, L5423-10, L5423-11, L5423-12, L5423-13 et L5423-14 du Code des transports.
- Article L 410-2 du Code du commerce.

- Article L6316-1 du Code du travail.

Communiqué en ligne

- ARMATEURS DE FRANCE, FONDS INTERNATIONAL POUR LA PROTECTION DES ANIMAUX (IFAW), GREENOV, INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE POUR L'EXPLOITATION DE LA MER (IFREMER), MINISTÈRE DE LA MER, OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ (OFB), « *Le bruit sous-marin impacte fortement la biodiversité : explications en infographies* », 01/02/2023 : <https://mer.gouv.fr/pollution-sonore-sous-marine-quels-impacts>.
- FONDATION DE LA MER, « *Label Ocean Approved – les outils : référentiel océan et label Ocean Approved* », consulté le 15/02/2024 : <https://www.fondationdelamer.org/ocean-approved-les-outils/>.
- GOUVERNEMENT – AGENDA 2030 EN FRANCE, « *ODD13 - Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions* », 27/03/2024 : <https://www.agenda-2030.fr/17-objectifs-de-developpement-durable/article/odd13-prendre-d-urgence-des-mesures-pour-lutter-contre-les-changements?#:~:text=Concr%C3%A8tement%2C%20l'objectif%20de%20la,la%20neutralit%C3%A9%20carbone%20en%202050>.
- MINISTÈRE DES ARMÉES, « *Droit de la mer : il y a 40 ans, la Convention de Montego Bay* », 09/12/2022 : <https://www.defense.gouv.fr/actualites/droit-mer-il-y-a-40-ans-convention-montego-bay>.
- SECRETARIAT D'ÉTAT CHARGE DE LA MER, « *Fonds d'intervention maritime : 28 lauréats pour le premier appel à projets* », 20/04/2022 : <https://www.mer.gouv.fr/fonds-d-intervention-maritime-28-laureats-pour-le-premier-appel-projets>.
- SECRETARIAT D'ÉTAT CHARGE DE LA MER, « *Scrubbers : entrée en application de l'interdiction de rejets dès le 1er janvier 2022* », 17/05/2022 : <https://www.mer.gouv.fr/scrubbers-entree-en-application-de-linterdiction-de-rejets-des-le-1er-janvier-2022>.

Décision de justice

- CONSEIL D'ÉTAT, « *Commune de Grande-Synthe et autre* », Section du contentieux 6^{ième} et 5^{ième} Chambres réunies, n°467982, 10/05/2023.
- COUR D'APPEL DE PARIS, « *Clemente et a. c/ Conseil Général de la Vendée et a* », Pôle 4, Chambre 11 E, n°08/02278, 30/03/2010.
- COUR DE CASSATION – CHAMBRE CRIMINELLE, « *Azura* », Arrêt, n°19-87.651, 24/11/2020.
- COUR DE CASSATION – CHAMBRE CRIMINELLE, « *Érika* », Arrêt, n°10-82.938, 25/09/2012.

Divers

- BAS ADELIN ET KALAYDJIAN REGIS, « *Données économiques maritimes françaises 2021* », Rapport, Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER), p.117.
- COMITE ANALYSE DES RISQUES DU CONSEIL DE CYBER SECURITE DU MONDE MARITIME (C2M2), « *Rapport d'analyse de risques cyber des secteurs maritimes et portuaires* », Synthèse, 12/2021, 7 p.

- CONSEIL ÉCONOMIQUE, SOCIAL ET ENVIRONNEMENTAL (CESE) « *Saisine pour analyse de controverse – Transition écologique : croissance vs décroissance, de quoi parle-t-on ?* », Décision du bureau, n°NS233830, 19/09/2023.
- KINDA G. BAZILE, LE COURTOIS FLORENT ET STEPHAN YANN, « *Évaluation du descripteur 11 « Énergie sonore » en France métropolitaine – Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM* », Rapport, SHOM et Ministère de la Transition écologique et solidaire Français, 2018, 166 p.
- MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, « *Préconisations pour limiter les impacts des émissions acoustiques en mer d'origine anthropique sur la faune marine* », Guide, 06/2020, 209 p.

Loi

- Loi constitutionnelle n°2005-205 du 1er mars 2005 relative à la Charte de l'environnement, JORF n°0051 du 2 mars 2005, p.3697.
- Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, JORF n°0160 du 13 juillet 2010.

Portugal

- « *Finanças e mar* », Ordonnance, n°72-B/2019, Journal de la République – Diário da República, série 1.^a – n° 44, 04/03/2019.

Royaume-Uni

- DEPARTMENT OF AGRICULTURE, ENVIRONMENT AND RURAL AFFAIRS, HM GOVERNMENT, LLOYWODRAETH CYMRU WELSH GOVERNMENT ET SCOTTISH GOVERNMENT, « *Developing the UK Emissions Trading Scheme (UK ETS) – A joint consultation of the UK Government, the Scottish Government, the Welsh Government and the Department of Agriculture, Environment and Rural Affairs for Northern Ireland* », Consultation public, 03/2022.
- HM GOVERNMENT, LLYWODRAETH CYMRU WELSH GOVERNMENT, SCOTTISH GOVERNMENT, ET UK GOVERNEMENT, « *Developing the UK Emissions Trading Scheme (UK ETS): A joint consultation of the UK Government, the Scottish Government, the Welsh Government and the Department of Agriculture, Environment and Rural Affairs for Northern Ireland* », Consultation publique, 03/2022, 164 p.
- UK GOVERNMENT, « *Pioneer – Global Science for Global Good, A UK Prospectus for Opportunities Beyond Horizon Europe* », Prospectus, 06/04/2023.
- UK GOVERNMENT, « *Renewable Transport Fuel Obligations (Amendment) Order 2021* », Ordonnance, ISBN 978-0-348-22885-4, 2021.
- UK STATUTORY INSTRUMENT, « *The Merchant Shipping (Nuclear Ships) Regulations 2022* », Loi, 2022 n°1169, 11/2022.

Singapore

- SINGAPORE STATUTES ONLINE (SSO), « *Workplace safety and health (shipbuilding and ship-repairing) Regulations 2008* », n°S270, 2008.
- AUTORITÉ MARITIME ET PORTUAIRE DE SINGAPOUR (MPA SINGAPORE), « *DigitalPORT@SGTM – Implementation of just in time planning and coordination platform for port of Singapore* », Circulaire n°10, 22/09/2023.
- AUTORITE MARITIME ET PORTUAIRE DE SINGAPOUR (MPA SINGAPORE), « *Incentives Schemes* », Communiqué en ligne, consulté le 01/01/2024 : <https://www.mpa.gov.sg/singapore-registry-of-ships/register-with-srs/incentives-schemes>.
- AUTORITE MARITIME ET PORTUAIRE DE SINGAPOUR (MPA SINGAPORE), « *Port Marine Circular no. 10 of 2022 enhancement of the maritime Singapore green initiative – Green Port Programme (GPP)* », Circulaire, n°10, 01/05/2022.

X : Documents des sociétés de classification

American Bureau of Shipping (ABS)

- « *Guide for the Classification Notation Underwater Noise and External Airborne Noise* », Guide, 07/2022, 45 p.
- « *Insights into onboard carbon capture* », Rapport, 09/2022, 17 p.
- « *Sustainability Whitepaper LNG as marine fuel* », Livre blanc, 07/2022, 21 p.

Bureau Veritas

- « *Ammonia-fuelled ships – Tentative rules* », Règle, NR 671, 07/2022.
- « *Bold strides towards URN reduction* », Communiqué en ligne, 07/10/2019 : <https://marine-offshore.bureauveritas.com/insight/bold-strides-towards-urn-reduction>.
- « *Bureau Veritas awards air lubrication system approval to GILLS PTE LTD* », Communiqué en ligne, 10/05/2021 : <https://marine-offshore.bureauveritas.com/newsroom/bureau-veritas-awards-air-lubrication-system-approval-gills-pte-ltd>.
- « *Carbon Indexes* », Page d'information en ligne, consultée le 29/07/2023 : <https://marine-offshore.bureauveritas.com/shipping-decarbonization/carbon-index>.
- « *Cybersecurity requirements for products to be installed on-board naval ships* », Règle, NR 642, 07/2018.
- « *Decarbonization Trajectories – Sharing expertise: realistic approaches to shipping's decarbonization* », Prise de position, 11/2023, 41 p.
- ET DET NORSKE VERITAS (DNV), « *Guidelines for regulation on UW noise from commercial shipping* », Lignes directrices, 30/11/2015.
- « *EEXI* », Page d'information en ligne, Consultée le 03/09/2023 : <https://marine-offshore.bureauveritas.com/shipping-decarbonization/carbon-index/eexi>.
- « *Fit For 55* », Page d'information en ligne, consultée le 10/10/2023 : <https://marine-offshore.bureauveritas.com/sustainability/fit-for-55>
- « *Guidelines for the preparation of the cargo securing manual* », NI 429 DNC R01 E, 04/2004.
- « *Hydrogen-fuelled ships* », Règle NR 678, 11/2023.

- « *NR527 Rules for the classification of ships operating in polar waters and icebreakers* », Règle, NR 527, 01/2021.
- « *Reducing ship emissions IMO EEXI & CII / SEEMP* », Livre blanc, 06/2021.
- « *Rules on cyber security for the classification of marine units* », Règle, NR 659 RO3, 01/2024.
- « *Underwater radiated noise (URN)* », Règle, NR 614 R02, 07/2018.

Det Norske Veritas (DNV)

- BLAKE TANYA, NADKARNI SAMIRA ET NASTALI INES, « *The State of Maritime Safety 2020 – Data-led insights and analysis into vessel incidents* », Rapport, IHS Markit et Safety at Sea, 2020.
- CAMPBELL MICHAEL, ENDRESEN ØYVIND, EYTON ED, HELGESEN HENRIK, LONGVA TORE, MACLEAN GRAEME, NAKSTAD STRØM, PONS ALEIX, SCARBROUGH TIM, SEKKESÆTER ØYVIND, SKÅRE OLA GUNDERSEN, SLOTVIK DORTHE ALIDA ARNTZEN, VASILEIADIS NIKOS ET WAN INGERANNE JUSTIN, « *Study on the readiness and availability of low- and zero-carbon ship technology and marine fuels* », Rapport, Ricardo, n°ED17328, Future Fuels and Technology Project, Issue 2, 31/03/2023, 30 p.
- EIDE MAGNUS S., HAMMER LINDA SIGRID, LEISNER MARIUS, MJØS NARVE ET SVERUD TERJE, « *Ammonia as a marine fuel – Safety handbook* », Guide, Green Shipping Programme et Norwegian Maritime Authority, 18/03/2021, 25 p.
- « *Maritime – Assessment of selected alternative fuels and technologies* », Rapport, 06/2019, 43 p.
- « *Maritime cyber priority 2023 - Staying secure in an era of connectivity* », Rapport, 06/2023, 43 p.
- PROTECTION OF THE ARCTIC MARINE ENVIRONMENT (PAME) « *Alternative fuels in the Arctic* », Rapport, n°2019-0226, Rev. 0, 27/02/2019, 64 p.

Lloyd's Register

- « *First movers in shipping's decarbonisation – A framework for getting started – A case study for container ship feeders in Asia* », Étude de cas, 12/2021, 53 p.
- KARAN AHILA, MCKINLAY CHARLIE ET RAUCCI CARLO, « *The future of maritime fuels – What you need to know* », Rapport, Lloyd's Register Maritime Decarbonisation Hub, 09/2023, 38 p.
- « *LR announces new underwater noise notation* », Communiqué en ligne, 05/03/2018 : <https://www.lr.org/en/about-us/press-room/press-release/lr-announces-new-underwater-noise-notation/>.
- « *LR award AiP for Value Maritime's Carbon Capture and Storage System* », Communiqué en ligne, 07/09/2022 : <https://www.lr.org/en/latest-news/aip-value-maritimes-carbon-capture-and-storage-system/>.
- ET UNIVERSITY MARITIME ADVISORY SERVICES (UMAS), « *Safety considerations for the use of zero-carbon fuels and technologies* », Présentation, 01/2019, 16 p.

RINA

- « *RINA DOLPHIN for quieter ships* », Communiqué en ligne, 16/05/2019 : <https://www.rina.org/en/media/news/2019/05/16/rina-dolphin>.

XI : Presse

A : Presse papier

Cahier Français

- MONTEL OLIVIA, « *La décroissance : une utopie ?* », n°401, p.57 à 65.

ECO – Environment Coastal & Offshore

- COLEY KIRA ET FISHER ROSE, « *The Soundscape of St. Lawrence* », September / October 2018, p.38.
- RACCA ROBERTO, « *Ocean Acoustic Observatories to the Rescue of Marine Life* », Revue, Special Issue – Ocean Sound, 2019, 77 p.

Le Marin

- AUVRAY FREDERIC, « *Décarbonation : le Rapport Delli en partie rétoqué au Parlement Européen* », Le Marin, 27/04/2021.
- TEILLARD THIBAUD, « *Un navire fantôme s'échoue à Taiwan* », 20/01/2021.

Lloyd's List

- « *Decarbonisation – Climate alarm: time for shipping to reset its zero-carbon strategy - Zero-emission bunkering shows promise amid demand signals* », Magazine, 06/2023.
- « *Decarbonisation – climate alarm: time for shipping to reset its zero-carbon strategy, Low maturity of solutions – the main barrier to decarbonisation* », Magazine, 06/2023.

The New York Time

- APUZZO MATT ET HURTES SARAH, « *Tasked to fight climate change, a Secretive U.N Agency does the opposite* », 03/06/2021.

B : Presse en ligne

ClearSeas

- « *Anchors away: understanding the issues about ships at anchor* », 22/02/2022 : <https://clearseas.org/en/blog/anchors-away-understanding-the-issues-about-ships-at-anchor/>.

Forbes

- DEGNARAIN NISHAN, « *UN Opens Human Rights Investigation Into Global Shipping Over Use Of Toxic Fuels* », 23/12/2023 : <https://www.forbes.com/sites/nishandegnarain/2020/12/23/un-opens-human-rights-investigation-into-global-shipping-over-use-of-toxic-fuels/?sh=4eb47bb35e29>.
- DEGNARAIN NISHAN, « *Shipping-Gate: Why Toxic VLSFO 'Frankenstein Fuel' Is Such A Danger For The Planet* », 21/12/2020 : <https://www.forbes.com/sites/nishandegnarain/2020/12/21/shipping-gate-why-toxic-vlsfo-fuel-is-such-a-danger-for-global-shipping/?sh=76a2c04878fd>.

Journal de la Marine Marchande

Descamps Adeline

- « *CEDRE : la perte de conteneurs en attente de solutions* », 29/03/2021 : <https://www.actu-transport-logistique.fr/journal-de-la-marine-marchande/shipping/cedre-la-perde-de-conteneurs-en-attente-de-solutions-748168.php>.
- « *L'UE a agréé 8 nouveaux chantiers de démantèlement des navires* », 19/06/2019 : <https://www.actu-transport-logistique.fr/journal-de-la-marine-marchande/filinfo/lue-a-agree-8-nouveaux-chantiers-de-demantelement-des-navires-747191.php>.
- « *ONE passe à l'amende pour le fret mal déclaré* », 29/06/2022 : <https://www.actu-transport-logistique.fr/journal-de-la-marine-marchande/filinfo/one-passe-a-lamende-pour-le-fret-mal-declare-747657.php>.
- « *UE : Fin des consultations maritimes sur le marché carbone* », 07/02/2021 : <https://www.actu-transport-logistique.fr/journal-de-la-marine-marchande/actualite/ue-fin-des-consultations-maritimes-sur-le-marche-carbone-748121.php>.

Autre auteur

- « *La Californie interdit l'électrification à quai* », 07/09/2022 : <https://www.actu-transport-logistique.fr/journal-de-la-marine-marchande/filinfo/la-californie-interdit-lelectrification-a-quai-743411.php>.

Journaux Divers

- ANTHONY KEVIN, « *Pacific urges IMO to "revolutionise" international shipping* », Radio New Zealand (RNZ), 11/11/2022 : <https://www.rnz.co.nz/international/pacific-news/478524/pacific-urges-imo-to-revolutionise-international-shipping>.
- ARASU SIBI, « *Nations set to agree on shipping emissions cuts but fall short of aligning with climate goals* », The Associated Press, 06/07/2023 : <https://apnews.com/article/shipping-emissions-climate-change-7e41af0c95b5544208731d8df70a986f>.
- CALABRESE VINCENT ET LIOU JEAN, « *Les conteneurs perdus en mer, une plaie pour la ligne régulière* », L'antenne – les transports au quotidien, 20/05/2021 :

<https://www.actu-transport-logistique.fr/lantenne/actualite/transport-maritime/les-conteneurs-perdus-en-mer-une-plaie-pour-la-ligne-reguliere-728095.php>.

- CARTEREAU THÉO, « *The Financial And Environmental Risks Of Biofouling* », Marine, 26/01/2022, consulté le 23/06/2023 : <https://seasam.notioplus.com/risks-of-ship-biofouling/>.
- CLIENTEARTH, « *Climate change inequality: the unequal impact of extreme weather* », 14/10/2021 : <https://www.clientearth.org/latest/latest-updates/stories/climate-change-inequality-the-unequal-impact-of-extreme-weather/>.
- CLIMATE & CLEAN AIR COALITION, « *Black Carbon and Maritime Shipping: The Long Road to Regulating a Short-Lived Climate Pollutant* », consulté le 10/08/2023 : <https://www.ccacoalition.org/news/black-carbon-and-maritime-shipping-long-road-regulating-short-lived-climate-pollutant>.
- DAILYPOST DIGITAL NETWORK, « *Vanuatu opens door for development of measures for detection and mandatory reporting of lost containers* », 04/06/2021 : <https://www.dailypost.vu/>.
- FOLKESTAD MAREN ET JOHANSEN ÉLISE, « *The EU Taxonomy in the maritime transport industry* », Wikborg Rein, 24/05/2022 : <https://www.wr.no/en/news/the-eu-taxonomy-in-the-maritime-transport-industry>.
- GIRAUD BAPTISTE, « *Espèces marines invasives : la mondialisation homogénéise la biodiversité* », Reporterre, 25/01/2019, consulté le 19/06/2023 : <https://reporterre.net/Especies-marines-invasives-la-mondialisation-homogeneise-la-biodiversite>
- GREEN RAY, « *EU Provides \$7.4M for Reducing Methane Slip from Marine Engines* », 2022 : <https://greenray-project.eu/eu-provides-7-4m-for-reducing-methane-slip-from-marine-engines/>.
- HERVE THOMAS, « *Vers moins de Soufre(nce) pour l'écosystème Méditerranéen* », SEAtizens, 24/03/2022 : <https://seatizens.org/seca/>.
- ISHODA ALBON, « *Pacific plan on how to decarbonise global shipping by 2050* », Radio New Zealand (RNZ), 22/04/2021 : <https://www.rnz.co.nz/international/pacific-news/441019/pacific-plan-on-how-to-decarbonise-global-shipping-by-2050>.
- KONRAD JOHN, « *IMO Cyber-attack Has Serious Implications* », gCaptain, 01/10/2020 : <https://gcaptain.com/imo-cyberattack-has-serious-implications/>.
- LE MONDE, « *France presents new, more ambitious emissions-cutting plan* », 23/05/2023 : https://www.lemonde.fr/en/environment/article/2023/05/22/france-presents-new-more-ambitious-emissions-cutting-plan_6027602_114.html#.
- MEYER NATHALIE, « *Les navires cargo à propulsion nucléaire, c'est du sérieux !* », Révolution Énergétique, 27/07/2023 : <https://www.revolution-energetique.com/les-navires-cargo-a-propulsion-nucleaire-cest-du-serieux/>.
- MOHIT, « *10 Maritime Piracy Affected Areas around the World* », Marine Insight, 16/02/2021 : <https://www.marineinsight.com/marine-piracy-marine/10-maritime-piracy-affected-areas-around-the-world/>.
- NAUTILUS INTERNATIONAL, « *Seafarer fatality highlights urgent need for battery fire research* », Nautilus International, 26/07/2023 : <https://www.nautilusint.org/en/news-insight/news/seafarer-fatality-highlights-urgent-need-for-battery-fire-research/>.
- OBSERVATOIRE DE L'ARCTIQUE, « *Les routes maritimes arctiques : un enjeu de commerce international et de liberté de navigation* », Dossier Exploitation Économique, consulté le 11/08/2023 : <http://www.observatoire->

arctique.fr/economie/routes-maritimes-arctiques-enjeu-de-commerce-international-de-liberte-de-navigation/.

- OVCINA MANDRA JASMINA, « *IMO launches revision of CII regulations* », Offshore Energy, 14/07/2023 : <https://www.offshore-energy.biz/imo-launches-revision-of-cii-regulations/>.
- PAGES MONACO, « *La fondation prince Albert II soutient l'interdiction du fioul lourd en Arctique* », Fondation Prince Albert II de Monaco, 23/01/2021 : <https://pagesmonaco.com/2021/01/23/la-fondation-prince-albert-ii-soutient-linterdiction-du-fioul-lourd-en-arctique/>.
- PICO SØREN, « *Australia finds numerous violations among ships with ballast water systems* », ShippingWatch, 3/05/2021, consulté le 23/06/2023: <https://shippingwatch.com/regulation/article12948024.ece>.
- RICCIARDI ANTHONY, « *Ballast water management is reducing the flow of invasive species into the Great Lakes* », The Conversation, 12/10/202, consulté le 23/06/2023: <https://theconversation.com/ballast-water-management-is-reducing-the-flow-of-invasive-species-into-the-great-lakes-190880>.
- SNYDER JOHN, « *With EEXI looming, LNG as fuel gains interest* », Riviera, 22/02/2021 : <https://www.rivieramm.com/news-content-hub/news-content-hub/with-eexi-looming-lng-as-fuel-gains-interest-63719>.
- SOLUM ARE, « *What happens to containers lost overboard? How long do they float?* », Gard 08/02/2021: <https://www.gard.no/web/updates/content/31171690/>.
- SOREL JEAN-MARC, « *Le rôle de la soft law dans la gouvernance mondiale : vers une emprise hégémonique ?* », le Grand Continent, 21/03/2021 : <https://legrandcontinent.eu/fr/2021/03/21/role-de-la-soft-law-dans-la-gouvernance-mondiale-vers-une-emprise-hegemonique/>.
- THE MARITIME EXECUTIVE, « *The Panama Canal Plans to Charge a Greenhouse Gas Fee* », 01/12/2021: <https://maritime-executive.com/article/the-panama-canal-plans-to-charge-a-greenhouse-gas-fee>.
- THE MOTORSHIP MARINE TECHNOLOGY, « *Clean technologies, maritime decarbonisation and market complexity* », 09/06/2021: <https://www.motorship.com/clean-technologies-maritime-decarbonisation-and-market-complexity/1396321.article>.
- WALLACH OMRI, « *Race to Net Zero: Carbon Neutral Goals by Country* », Visual Capitalist, 08/06/2021 : <https://www.visualcapitalist.com/sp/race-to-net-zero-carbon-neutral-goals-by-country/>.
- WASHINGTON TOM, « *Shipping industry should consider nuclear option for decarbonizing: expert* », S&P Global Commodity Insights, 04/11/2020 : <https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/shipping/110420-shipping-industry-should-consider-nuclear-option-for-decarbonizing-experts>.

Le Marin

- « *Beaching : un armateur norvégien condamné à de la prison pour écocide* », 30/11/2020 : <https://lemarin.ouest-france.fr/industries-navales/beaching-un-armateur->

[norvegien-condamne-a-de-la-prison-pour-ecocide-acdd7577-3aae-49b3-b927-4f96bc252990](https://www.lesfrancespresses.com/fr/actualites/2024/01/05/norvegien-condamne-a-de-la-prison-pour-ecocide-acdd7577-3aae-49b3-b927-4f96bc252990)

- AUVRAY FREDERIC, « *La réparation navale sollicitée par le marché de la décarbonation* », 05/01/2024 : <https://lemarin.ouest-france.fr/industries-navales/la-reparation-navale-sollicitee-par-le-marche-de-la-decarbonation-a2d0333c-abe0-11ee-aeab-9ccdc43864cb>.

Lloyd's List

- WIESE BOCKMANN MICHELLE, « *Call for scrubber phase-out on ships on environmental concerns* », Lloyd's List, 25/11/2020 : https://www.lloydslist.com/LL1134864/Call-for-scrubber-phase-out-on-ships-on-environmental-concerns?utm_source=adwords?utm_source=%5C%5C%5C%5C%22https://jobalert.ie%5C%5C%5C%5C%22.
- MATTHEWS STEVE, « *Quick thinking on slow steaming* », Lloyd's List 17/02/2010: <https://lloydslist.com/LL102945/Quick-thinking-on-slow-steaming>.

Mer et Marine

- BRITZ CAROLINE, « *Décarbonation : impliquer les affréteurs avec un nouveau type de charte-partie ?* », 02/05/2024 : <https://www.meretmarine.com/fr/marine-marchande/decarbonation-impliquer-les-affreteurs-avec-un-nouveau-type-de-charte-partie>.
- COGNE GAËL, « *Wärtsilä travaille sur des scrubbers capables de capturer le CO₂* », 17/03/2021 : <https://www.actu-transport-logistique.fr/journal-de-la-marine-marchande/filinfo/wartsila-a-recu-une-premiere-commande-pour-ses-scrubbers-prets-pour-la-capture-de-carbone-743288.php#:~:text=W%C3%A4rtsil%C3%A4%2C%20l'un%20des%20premiers,devrait%20avoir%20lieu%20en%202023>.
- GROIZELEAU VINCENT, « *La France va-t-elle passer à côté de la construction des premiers cargos à voile ?* », 11/12/2020 : <https://www.meretmarine.com/fr/construction-navale/la-france-va-t-elle-passer-a-cote-de-la-construction-des-premiers-cargos-a>.

SAFETY4SEA

- « *New ClassNK standards to ensure safe and efficient operation of containerships* », 28/02/2023 : <https://safety4sea.com/new-classnk-standards-to-ensure-safe-and-efficient-operation-of-containerships/>.
- « *Ship Recycling: Lessons to be learned from the Eide carrier* », 29/04/2021 : https://safety4sea.com/cm-ship-recycling-lessons-to-be-learned-the-eide-carrier/?_cf_chl_jschl_tk_=f0208aa5668028a278e5c06cf85053423cca2cf5-1624438628-0-AaBiIfHtQghvRx9qkws4g9OIywFRtkqgY7APZJmzaLdKJ6zBnaI-IVpUanpd8EH5MDgBepnkfAgfHeJMQewJRU-2ueMasXI0GC5J_AVnXrDXWTbbGYBgLvszXsRsmwvdlkAtlISEpAkdRNPfRLSeKZbIFP1uwvhvGg2s_TcvguWMIYITiMVblZMdd09M9DGAoOmcgLDf52Ql_2xp7Boj

[Eoluz0MvytnJaZqx21TbpHY2VC6Ly2r-w11EsdhFH0nQSperYB0SjbERKWcoMluvBMtLjf_kVLhAkwoLzMLTa7zyIfwpP7KslmXsSrDAmngvuvugqkB7PllqbuQWPjoFIXYvEzJ4cvN-dTAZpLEsZfxEV0-bRiqVP_9HUFS-MDIvUTkuxcvnbwd0wv1H3jCMY5EsPXNVK8vFs8ZsXtI8PZDvOH8B3VxFPm0DEwBNuH-QJjL58LBfYxnBFiJ69G_rtL4.](https://www.shipenergy.com/news/2022/08/30/clean-arctic-alliance-looking-to-spur-green-corridors-in-arctic-waters/)

Ship.Energy

- BERRY RHYS, « *Clean Arctic Alliance looking to spur green corridors in Arctic waters* », 27/08/2022 : <https://ship.energy/2022/08/30/clean-arctic-alliance-looking-to-spur-green-corridors-in-arctic-waters/>.
- BERRY RHYS, « *DNV: 1,000 vessels affected by cyber-attack on ShipManager software* », 01/2023 : https://ship.energy/2023/01/17/dnv-1000-vessels-affected-by-cyber-attack-on-shipmanager-software/?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=dnv-1000-vessels-affected-by-cyber-attack-on-shipmanager-software.
- BERRYS RHYS, « *New Zealand's CentrePort receives funding for shore power* », ship.energy, 06/2023: https://ship.energy/2023/07/13/new-zealands-centreport-receives-funding-for-shore-power/?utm_medium=email&utm_campaign=The%20shipenergy%20report%2015072023&utm_content=The%20shipenergy%20report%2015072023+CID_8b518ab31097798894894f23de646f29&utm_source=Shipenergy%20email%20campaigns&utm_term=Read%20more.
- BERRY RHYS, « *UECC flags 'lack of market understanding' of green logistics* », 15/09/2021 : <https://ship.energy/2021/09/15/uecc-flags-lack-of-market-understanding-of-green-logistics/>.
- TAYLOR IAN, « *Port of Rotterdam will offer 'substantial' port fee reduction for ships bunkering with sustainable fuels* », 05/10/2023 : <https://ship.energy/2023/10/05/port-of-rotterdam-will-offer-substantial-port-fee-reduction-for-ships-bunkering-with-sustainable-fuels/>.
- TAYLOR IAN, « *Poseidon Principles align reporting with IMO's new climate ambitions* », 04/10/2023 : https://ship.energy/2023/10/03/poseidon-principles-align-reporting-with-imos-new-climate-ambitions/?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=poseidon-principles-align-reporting-with-imos-new-climate-ambitions.
- WILLIAMS MARC, « *MEPC 76: What did you expect?* », 25/06/2021 : https://ship.energy/2021/06/25/mepc-76-what-did-you-expect/?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=mepc-76-what-did-you-expect.
- YOUNG FRANKIE, « *Cyber-attacks: How Hackers Are Targeting Seafarers* », Ship Technology, 23/07/2021: <https://www.ship-technology.com/features/cyber-attacks-how-hackers-are-targeting-seafarers/>.

Splash

- BROWN NATASHA, « *Routing for whales* », 02/05/2017 : <https://splash247.com/routing-for-whales/>.
- CHAMBERS SAM, « *ABS launches nuclear propulsion study* », 18/08/2022 : <https://splash247.com/abs-launches-nuclear-propulsion-study/>.

TradeWinds

- MINGOZZI CHIARA, « *Why regional powers have a pivotal role to play in shaping global shipping regulation* », 17/03/2023 : <https://www.tradewindsnews.com/opinion/why-regional-powers-have-a-pivotal-role-to-play-in-shaping-global-shipping-regulation/2-1-1420790>.
- DIXON GARY, « *Report claims seafarer has died in fire on MSC container ship* », 08/06/2023 : <https://www.tradewindsnews.com/casualties/report-claims-seafarer-has-died-in-fire-on-msc-container-ship/2-1-1463707>.
- DIXON GARY, « *Two crew feared dead after fire engulfs product tanker off China* », 23/08/2023 : <https://www.tradewindsnews.com/casualties/two-crew-feared-dead-after-fire-engulfs-product-tanker-off-china/2-1-1505401>.

XII : Sites internet

Sites divers

- BIMCO : <https://www.bimco.org/>
- BLUEFINS : <https://bluefins-systems.com/>
- Association internationale des sociétés de classification (IACS). <https://iacs.org.uk/>
- Association Wind Ship : <https://www.wind-ship.fr/>
- Bureau Veritas. <https://marine-offshore.bureauveritas.com/>
- Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux (CEDRE) : <https://wwz.cedre.fr/>
- Centre de droit maritime et océanique (CDMO) : <https://cdmo.droitmaritime.org/>
- Cluster CARGO : <https://cargo-cluster.fr/>
- CORIMER : <https://corimer.fr/>
- Det Norske Veritas (DNV) : <https://www.dnv.com/>
- Fonds français pour l'environnement mondial : <https://www.ffem.fr/fr>
- Grain de sail : <https://graindesail.com/fr/>
- Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) : <https://www.ipcc.ch/reports/>
- Global Center for Maritime Decarbonisation : <https://www.gcformd.org/>
- Global Maritime Forum (GMF) : <https://www.globalmaritimeforum.org/>
- GloLitter : <https://www.imo.org/en/ourwork/partnershipsprojects/pages/glolitter-partnerships-project-.aspx>
- Green Climate Fund : <https://www.greenclimate.fund/>
- Green Marine : <https://green-marine.org/>
- IFREMER : <https://www.ifremer.fr/fr>
- Institut de génie maritime, de science et de technologie (IMarEST) : <https://www.imarest.org/>

- International Windship Association (IWSA) : <https://www.wind-ship.org/en/grid-homepage/>
- International Tanker Owners Pollution Federation (ITOPF): <https://www.itopf.org/>.
- Joint Programming Initiative Healthy And Productive Seas And Oceans (JPI Ocean) : <https://www.jpi-oceans.eu/en>
- Maersk Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping: <https://www.zerocarbonshipping.com/>
- Maritime research institute Netherlands (MARIN): <https://www.marin.nl/en>
- Oil Spill Response Limited (OSRL): <https://www.oilspillresponse.com/>
- Sea Cargo Charter: <https://www.seacargocharter.org/>
- Seatrackbox: <https://www.seatrackbox.com/>
- TOWT: <https://www.towt.eu/>
- Transport & Environment : <https://www.transportenvironment.org/>
- University Maritime Advisory Services (UMAS) : <https://www.u-mas.co.uk/>
- Vigipol : <https://vigipol.org/>

Sites institutionnels

- Accord concernant la coopération en matière de lutte contre la pollution de la mer du Nord par les hydrocarbures et autres substances dangereuses, Boon, 13/09/1983 : <https://www.bonnagreement.org/>.
- École nationale supérieure maritime (ENSM) : <https://www.supmaritime.fr/>
- EUR-Lex : <https://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=fr>
- Fondation de la Mer : <https://www.fondationdelamer.org/>
- France Cyber Maritime : <https://www.france-cyber-maritime.eu/fr/accueil/>
- Green Voyage 2050 : <https://greenvoyage2050.imo.org/>
- Centres de coopération de technologies maritimes (MTCC) Afrique : <https://mtccafrika.jkuat.ac.ke/events/maritime-technology-cooperation-centres-mtccs-ready-for-the-future-forum/>
- Centres de coopération de technologies maritimes (MTCC) Amérique Latine : <https://stats.mtcclatinamerica.com/>
- Centres de coopération de technologies maritimes (MTCC) Asie : <http://www.mtccasia.com/mcms/>
- Centres de coopération de technologies maritimes (MTCC) Caraïbes : <https://utt.edu.tt/?wk=68>
- Centres de coopération de technologies maritimes (MTCC) Pacifique : <https://mtccpacific.spc.int/about-the-project/>
- Organisation Maritime Internationale (OMI) : <https://www.imo.org/en>
- Programme GloBallast : <https://archive.iwlearn.net/globalballast.imo.org/index.html>
- Projet de Partenariat GloFouling : <https://www.glofouling.imo.org/>.
- ReCAAP Agreement : <https://www.recaap.org/>
- Saturn: <https://www.saturnh2020.eu/research>
- Secrétariat d'État chargé de la mer et de la biodiversité : <https://www.mer.gouv.fr/>

TABLE DES MATIERES

| | |
|---|-----------|
| Remerciements | 1 |
| Sommaire | 2 |
| Sigles et Abréviations | 3 |
| Glossaire | 8 |
| Introduction | 11 |
| Section I : La définition des termes principaux | 18 |
| Section II : Le plan de travail | 24 |
| Partie I : La prise en compte des enjeux de la transition écologique du transport maritime par le droit en vigueur : un bilan mitigé | 26 |
| <i>Titre I : Les approches inégales du droit pour assurer la lutte contre les pollutions dans le cadre de la transition écologique du transport maritime</i> | 28 |
| Chapitre I : La lutte contre la pollution marine engendrée par le transport maritime, un succès historique du droit à renouveler | 28 |
| Section I : Les leçons tirées de l'efficacité historique du droit pour lutter contre la pollution marine générée par le transport maritime | 29 |
| § I : Le succès incontestable du droit maritime dans la lutte contre la pollution du milieu marin par les hydrocarbures | 29 |
| I-1 : Un aperçu des évolutions réglementaires à l'origine du succès de la lutte contre la pollution du milieu marin par les hydrocarbures | 30 |
| I-2 : Les raisons du succès de ces réglementations | 33 |
| § II : L'importance de l'effectivité du droit pour l'aboutissement de la lutte contre les autres formes de pollution marine générées par le transport maritime | 36 |
| II-1 : Les difficultés d'entrée en vigueur des Conventions, la traduction des intérêts divergents des États | 37 |
| II-2 : Le contrôle et la sanction au service de l'effectivité du droit | 40 |
| Section II : Les omissions du droit sur des thématiques importantes de la lutte contre la pollution marine engendrée par le transport maritime | 44 |
| § I : Un droit maritime vieillissant, synonyme de création de risques de pollution marine | 44 |
| I-1 : Le constat de l'obsolescence de la réglementation sur les marchandises transportées par conteneur malgré son actualisation régulière | 45 |
| I-2 : L'obsolescence de cette réglementation à l'origine d'un risque de pollution de l'environnement marin | 49 |
| § II : La sous-estimation de certaines sources de pollution marine par le droit maritime international | 52 |
| II-1 : L'utilisation insatisfaisante des outils de droit souple dans la lutte contre des sources de la pollution marine | 52 |
| II-2 : Le pouvoir du droit extérieur à l'OMI dans la prise en compte de certaines sources de la pollution marine | 56 |
| Chapitre II : La pression de l'opinion publique pour lutter contre la pollution atmosphérique, nouvelle dimension de la transition écologique du transport maritime | 61 |
| Section I : L'évolution constante d'un droit nouveau pour la lutte contre les émissions de GES générées par le transport maritime | 62 |
| § I : Les objectifs posés par le droit pour la lutte contre les émissions de GES du transport maritime, une nouvelle approche essentielle mais insuffisante | 62 |
| I-1 : L'approche par objectifs pour répondre aux caractéristiques de la pollution venant des émissions de GES des navires | 62 |
| I-2 : L'insuffisance de ces objectifs pour la contrainte des acteurs du secteur du transport maritime | 67 |
| § II : La nécessaire désignation de responsables par les mesures opérationnelles et techniques pour lutter contre les émissions de GES du transport maritime | 69 |

| | |
|--|-----|
| II-1 : La complémentarité des mesures opérationnelles et techniques pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de GES | 70 |
| II-2 : La responsabilisation de l'armateur et de l'exploitant du navire, insuffisante en raison de la légèreté des incriminations | 74 |
| Section II : L'impact des éléments extérieurs dans l'amélioration de l'effectivité du droit pour la lutte contre les émissions de GES du transport maritime | 78 |
| § I : Un droit pour la lutte contre les émissions de GES du transport maritime dépendant des avancées du monde scientifique | 78 |
| I-1 : L'intégration des avancées sur les connaissances des GES dans les outils existants pour un droit complet | 78 |
| I-2 : L'évolution du droit prescrite par les avancées scientifiques | 82 |
| § II : L'aspect financier, un élément complexe influant sur le caractère répressif du droit dans la lutte contre les émissions de GES du transport maritime | 86 |
| II-1 : L'incitation à la base de l'intégration de l'aspect financier dans le droit pour la lutte contre les émissions de GES du transport maritime | 86 |
| II-2 : La répression indirecte et directe, l'effet secondaire des mesures économiques | 90 |
| <i>Conclusion Titre I</i> | 94 |
| <i>Titre II : Les difficultés du droit dans l'appréhension de l'enjeu de l'innovation nécessaire à la transition écologique du transport maritime</i> | 95 |
| Chapitre I : La nécessité pour le droit de prendre en compte les besoins de l'innovation pour assurer la transition écologique du transport maritime | 95 |
| Section I : La relation particulière des institutions publiques avec la R&D | 96 |
| § I : La neutralité technologique, un principe du droit nécessaire mais handicapant | 96 |
| I-1 : L'application stricte du principe de neutralité technologique par l'OMI | 97 |
| I-2 : Les principes de précaution et de prévention, des limites nécessaires au principe de neutralité technologique | 101 |
| § II : Les complexités de l'intervention du droit dans la Recherche et le Développement | 106 |
| II-1 : Les limites des mécanismes de financement de la R&D | 106 |
| II-2 : L'importance de la coopération inter-étatique pour l'égalité du financement de la R&D | 111 |
| Section II : Le droit maritime et le respect des principes du droit du commerce international | 114 |
| § I : Le rôle indispensable des principes du droit pour préserver le marché du transport maritime | 115 |
| I-1 : L'application des principes du commerce international au transport maritime | 115 |
| I-2 : Le développement de principes propres au secteur du transport maritime | 118 |
| § II : La mise en œuvre concrète de ces principes pour l'implantation des technologies | 120 |
| II-1 : L'application par les institutions financières des principes du droit du commerce international | 121 |
| II-2 : L'équilibre entre les principes du droit du commerce international pour une transition écologique juste et équitable | 124 |
| Chapitre II : L'importance pour le droit de prévenir les nouveaux risques et menaces liés aux innovations nécessaires à la transition écologique du transport maritime | 128 |
| Section I : Le besoin pour le droit de garantir la sécurité, parallèlement à l'incitation à la transition écologique du transport maritime | 128 |
| § I : L'importance de la sécurité dans le milieu du transport maritime | 129 |
| I-1 : L'importance humaine et économique de la sécurité, une vérité historique | 129 |
| I-2 : L'importance environnementale de la sécurité, une vérité en évolution | 132 |
| § II : L'adaptation insuffisante du droit aux nouveaux enjeux de sécurité | 136 |
| II-1 : Le besoin d'un encadrement pour la sécurité lors de l'utilisation des carburants verts | 136 |
| II-2 : Le besoin d'un encadrement des techniques et mesures opérationnelles propres | 140 |
| Section II : L'appréhension par le droit du facteur humain dans la mise en œuvre des innovations pour la transition écologique du transport maritime | 143 |
| § I : Les timides actualisations du droit sur la formation des acteurs du transport maritime | 144 |
| I-1 : Les nouveaux besoins en formation des marins du fait de la transition écologique du secteur | 144 |
| I-2 : La formation du personnel à terre, le complément nécessaire de la formation des marins | 149 |
| § II : Le droit pour assurer la sûreté du transport maritime face aux innovations | 152 |

| | |
|---|------------|
| II-1 : Le lien étroit entre « <i>sûreté</i> » et « <i>environnement</i> » | 153 |
| II-2 : Les limites du droit de la sûreté maritime dans l'appréhension des nouvelles menaces | 156 |
| <i>Conclusion Titre II</i> | 161 |
| <i>Conclusion Partie I</i> | 162 |
| Partie II : Les voies d'amélioration du droit pour une intégration complète des enjeux de la transition écologique du transport maritime : une œuvre juridique à consolider | 163 |
| <i>Titre I : Les évolutions indispensables du droit pour le cas particulier de la lutte contre la pollution atmosphérique générée par le transport maritime</i> | 164 |
| Chapitre I : Les MBM, mesures d'incitation à la lutte contre la pollution atmosphérique grâce à la sanction du pollueur et à l'accompagnement des acteurs | 165 |
| Section I : La résolution des difficultés juridiques autour de l'adoption d'une MBM | 165 |
| § I : La Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, l'évidence d'un outil juridique efficace pour l'adoption d'une MBM par une organisation compétente | 165 |
| I-1 : La compétence incontestable de l'OMI pour adopter une MBM | 166 |
| I-2 : La Convention MARPOL de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, l'outil par excellence pour l'adoption d'une MBM | 170 |
| § II : La définition des points clés d'une MBM, entre la transition écologique et la préservation du marché du transport maritime et des États | 173 |
| II-1 : La prise en compte de l'impact sur l'environnement, l'industrie et les États dans la définition des points techniques de la mesure | 173 |
| II-2 : La prise en compte des préoccupations de l'industrie et des États dans la définition des points économiques et politiques de la mesure | 177 |
| Section II : Les multiples possibilités pour l'utilisation des revenus d'une MBM, des opportunités et des sujets de contentieux | 181 |
| § I : Les utilisations indiscutables des revenus d'une MBM | 181 |
| I-1 : L'utilisation des revenus pour soutenir l'industrie | 181 |
| I-2 : L'utilisation des revenus pour soutenir les États | 184 |
| § II : La discussion autour d'une extension de cette utilisation au-delà de la lutte contre la pollution atmosphérique générée par le transport maritime | 188 |
| II-1 : L'utilisation des revenus pour le renforcement et l'indépendance de l'aide aux États dans l'application des normes environnementales | 189 |
| II-2 : L'utilisation des revenus pour la mise à disposition de moyens humains et techniques | 191 |
| Chapitre II : Les évolutions réglementaires pour un encadrement pertinent de la nouvelle source d'énergie utilisée par les navires | 194 |
| Section I : Les évolutions réglementaires pour la protection complète de l'environnement face aux nouveaux carburants | 195 |
| § I : La prévention d'un déplacement de pollution par la révision de la définition des sources d'énergie | 195 |
| I-1 : La nécessité d'une nouvelle approche de la source d'énergie utilisée par le navire | 195 |
| I-2 : La modification des outils existants et à venir pour l'intégration de cette nouvelle approche | 198 |
| § II : La révision des procédures pour la protection de l'environnement marin face aux nouveaux carburants marins | 202 |
| II-1 : L'évolution des normes internationales pour la réparation suite à des déversements dans le milieu marin | 203 |
| II-2 : L'évolution des procédures régionales et nationales pour la réparation suite à des déversements dans le milieu marin | 206 |
| Section II : De l'incitation à l'interdiction, la pluralité des mesures pertinentes selon les enjeux environnementaux | 209 |
| § I : Le rôle essentiel de l'incitation économique locale pour la fin de l'utilisation des carburants fossiles | 209 |
| I-1 : Le succès des mesures d'incitation économique locales à travers le monde | 210 |
| I-2 : Les limites politiques et juridiques à une généralisation de ces mesures économiques | 212 |

| | |
|--|-----|
| § II : La nécessité d'une interdiction de l'utilisation des carburants fossiles dans certaines zones de navigation | 215 |
| II-1 : La nécessité de préserver certaines zones de navigation des carburants fossiles | 215 |
| II-2 : La nécessité de préserver certaines zones de navigation des carburants alternatifs | 219 |
| <i>Conclusion Titre I</i> | 223 |
| <i>Titre II : Les propositions d'évolutions juridiques et fonctionnelles pour la transition écologique du transport maritime</i> | 224 |
| Chapitre I : Une évolution des textes internationaux pour permettre au droit maritime d'avoir caractère contraignant et répressif | 224 |
| Section I : Le droit souple, précurseur d'un droit dur international pour garantir la transition écologique complète du transport maritime | 225 |
| § I : La capacité actuelle de l'OMI dans la prise de mesures de droit dur sur les problématiques de bruit sous-marin | 225 |
| I-1 : L'intégration du bruit sous-marin dans les outils existants, un moyen d'action rapide | 225 |
| I-2 : L'internationalisation des initiatives régionales, une action complexe mais nécessaire | 229 |
| § II : La nécessité pour le législateur de permettre une standardisation dans le monde cyber | 233 |
| II-1 Le rôle de conseil de l'OMI dans l'adoption d'un traité international sur la cybersécurité | 233 |
| II-2 : La nécessité de combler le vide juridique pour le secteur du transport maritime | 236 |
| Section II : L'évolution du droit maritime international, national et contractuel pour la désignation d'un responsable de la transition écologique du transport maritime | 239 |
| § I : La complémentarité des droits international, national et contractuel dans la recherche des responsables de la transition écologique | 239 |
| I-1 : L'identification de la pluralité d'acteurs ayant une incidence sur la transition écologique du transport maritime | 239 |
| I-2 : L'intervention du droit contractuel pour assurer l'équité entre les acteurs de la transition écologique du navire | 242 |
| § II : L'incrimination du pollueur, coupable, par le droit maritime | 246 |
| II-1 : Les limites du droit maritime international dans la désignation du responsable du respect de la réglementation | 246 |
| II-2 : Le rôle du droit pour rester juste dans la sanction du pollueur | 249 |
| Chapitre II : Les compétences d'attribution de l'OMI et les procédures face à la transition écologique du transport maritime | 253 |
| Section I : L'utilisation de toutes les compétences d'attribution de l'OMI dans le respect de la Convention portant sa création | 253 |
| § I : La limite des compétences d'attribution de l'OMI, un frein supposé de son accompagnement de la transition écologique du transport maritime | 253 |
| I-1 : L'étude de la Convention portant création de l'OMI de 1948 pour la définition de ses compétences | 254 |
| I-2 : Les conséquences de ce champ de compétence en matière de transition écologique | 256 |
| § II : Les leçons tirées de la pratique en faveur d'un accompagnement étendu par l'OMI de la transition écologique du transport maritime | 259 |
| II-1 : L'application actuelle du champ de compétence large de l'OMI dans la transition écologique du transport maritime | 259 |
| II-2 : Les réglementations à adopter en application du champ de compétence large de l'OMI pour la transition écologique du transport maritime | 263 |
| Section II : L'évolution du droit pour une actualisation rapide face à la transition écologique du transport maritime | 267 |
| § I : La résolution des difficultés liées aux procédures d'amendement face à la rapidité des innovations pour la transition écologique du transport maritime | 267 |
| I-1 : L'étude des procédures d'amendement des textes de l'OMI pour la transition écologique du transport maritime | 267 |
| I-2 : Les possibilités d'évolution de ces processus pour une facilitation des amendements aux textes de l'OMI | 270 |
| § II : L'apport de la pratique et de la R&D à intégrer dans le processus d'actualisation du droit pour la transition écologique du transport maritime | 274 |

| | |
|---|------------|
| II-1 : L'intégration des acquis de la pratique et de la R&D dans les processus de l'OMI | 274 |
| II-2 : L'intégration des acquis de la pratique et de la R&D dans les processus internes des États membres | 277 |
| <i>Conclusion Titre II</i> | 280 |
| <i>Conclusion Partie II</i> | 281 |
| Conclusion | 282 |
| Index | 288 |
| Liste des figures | 290 |
| Figure 1 : Objectifs de neutralité carbone par État | 290 |
| Figure 2 : Programmes de financement selon le niveau de développement technologique | 290 |
| Figure 3 : SEQE par État | 290 |
| Figure 4 : Carte des activités maritimes en Arctique | 290 |
| Figure 5 : Les organes de l'OMI | 290 |
| Table des annexes | 291 |
| <i>Annexe A : Entretien avec Dr. Awa Sam et Capt. Thomas Omnes de l'École nationale supérieure maritime (ENSM), le 12/07/2022.</i> | 292 |
| <i>Annexe B : Tableau comparatif des modalités des Mesures fondées sur le marché (MBM), telles qu'ayant été ou étant discutées à l'OMI</i> | 296 |
| <i>Annexe C : Propositions d'amendement à Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL), telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, adoptée à Londres, le 02/11/1973</i> | 301 |
| Annexe C-1 : Amendements à la Règle 2 de l'Annexe VI de la <i>Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires</i> (MARPOL), telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, adoptée à Londres, le 02/11/1973. | 301 |
| Annexe C-2 : Amendements à la Règle 27 et à l'Appendix IX de l'Annexe VI de la <i>Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires</i> (MARPOL), telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, adoptée à Londres, le 02/11/1973. | 302 |
| Annexe C-3 : Amendements à la Règle 43A de l'Annexe I de la <i>Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires</i> (MARPOL), telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et 1997, adoptée à Londres, le 02/11/1973. | 304 |
| Bibliographie | 305 |
| I : Ouvrages | 305 |
| II : Thèses et Mémoires | 307 |
| III : Monographies | 307 |
| IV : Colloques/Conférences/Documentaires/Webinaires | 317 |
| V : Articles scientifiques | 318 |
| VI : Documents de l'Organisation Maritime Internationale | 324 |
| VII : Documents de l'Union Européenne | 334 |
| VIII : Documents des autres Organisations internationales et régionales | 339 |
| IX : Documents nationaux | 343 |
| X : Documents des sociétés de classification | 348 |
| XI : Presse | 350 |
| XII : Sites internet | 356 |
| Table des matières | 358 |

Titre : LES ENJEUX DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE DU TRANSPORT MARITIME – DROIT MARITIME

Mots clés : *Droit maritime, Enjeux, Environnement, Transition écologique, Transport maritime, Organisation Maritime Internationale (OMI)*

Résumé : Le transport maritime est une activité essentielle pour le fonctionnement des sociétés modernes. Il a des fonctions économique et sociale incontestables. Elles ne s'arrêtent pas au navire, objet principal du transport maritime. De nombreux acteurs terrestres, nécessaires à sa construction, sa vie opérationnelle puis à son démantèlement, vivent aussi pour et grâce à cette activité. Tous ces éléments en font une activité d'importance mondiale.

Dans un contexte de prise de conscience de l'impact des activités humaines sur l'environnement, le transport maritime peut être « *pointé du doigt* » pour la pollution marine et atmosphérique qu'il génère. C'est pourquoi, il est aujourd'hui indispensable de travailler sur une transition de cette activité pour la rendre plus respectueuse de l'environnement. Toutefois, cette transition comporte plusieurs enjeux. En effet, de nombreux obstacles techniques et économiques, en plus de l'importance de préserver le marché mondial du transport maritime, vont compliquer le travail pour réduire la pollution provenant des navires.

C'est dans ce cadre que le droit maritime va intervenir. Il est adopté principalement, mais pas uniquement, au niveau international. Ce droit va inciter, ou obliger, selon les sujets, les acteurs du secteur à réduire leur empreinte environnementale. Il est produit principalement par l'Organisation Maritime Internationale (OMI) et porte majoritairement sur le navire. Dans son élaboration, il doit prendre en compte tous les enjeux liés à cette activité.

Toutefois, en analysant certaines réglementations qui existent aujourd'hui, des lacunes apparaissent pour permettre la transition écologique du transport maritime. À l'inverse, d'autres réglementations ont fait leurs preuves dans la lutte contre un type de pollution. L'analyse de tous ces textes, mise en lumière avec des retours d'expériences régionales ou nationales, fait ressortir les éléments nécessaires pour construire un droit effectif et efficace, et ouvre des voies d'amélioration du droit maritime international.

Title: CHALLENGES OF THE MARITIME TRANSPORT SECTOR TRANSITION – MARITIME LAW

Keywords: *Challenges, Ecological transition, Environment, International Maritime Organization (IMO), Maritime Law, Shipping*

Abstract: Shipping has a vital role in the functioning of modern societies, having both economic and social functions that extend far beyond the ships themselves. Various terrestrial sectors, essential for ship construction, ship operation, and ship breaking, are involved in this activity. These factors collectively underscore the global significance of shipping.

As awareness grows regarding the environmental impact of human activities, shipping has come under scrutiny for the marine and atmospheric pollution it generates. Consequently, there is a need to work on the transition of this industry. However, such a transition implies various challenges, including technical and economic barriers, alongside the imperative to maintain the integrity of the global maritime transport market. These elements complicate efforts to mitigate ship-generated pollution.

In this context, maritime law assumes a crucial role. Primarily formulated at the international level, maritime law aims to incentivize or mandate industry stakeholders to reduce their environmental footprint. The International Maritime Organization (IMO) predominantly produces this body of law, with a focus on vessel-related regulations. Maritime law construction must account for the diverse challenges associated with this multifaceted activity.

Yet, the examination of existing regulations brings to light certain gaps that hinder the ecological transition of maritime transport. Conversely, some regulations have proven effective in addressing pollution issues. Through a comprehensive analysis of all these regulations, supplemented by regional or national cases, it becomes evident what elements are necessary to craft effective and efficient legislation, and identify pathways for enhancing international maritime law.