

Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires pour le transport maritime

Introduction

Les Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires (Directives EHS) sont des documents de références techniques qui présentent des exemples de bonnes pratiques internationales¹, de portée générale ou concernant une branche d'activité particulière. Lorsqu'un ou plusieurs États membres participent à un projet du Groupe de la Banque mondiale, les Directives EHS doivent être suivies conformément aux politiques et normes de ces pays. Les Directives EHS établies pour les différentes branches d'activité sont conçues pour être utilisées conjointement avec les **Directives EHS générales**, qui présentent des principes directeurs environnementaux, sanitaires et sécuritaires applicables dans tous les domaines. Les projets complexes peuvent exiger l'application de plusieurs directives couvrant des branches d'activité différentes. La liste complète de ces directives figure à l'adresse suivante : <http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EnvironmentalGuidelines>

¹ C'est-à-dire les pratiques que l'on peut raisonnablement attendre de professionnels qualifiés et chevronnés faisant preuve de compétence professionnelle, de diligence, de prudence et de prévoyance dans le cadre de la poursuite d'activités du même type dans des circonstances identiques ou similaires partout dans le monde. Les circonstances que des professionnels qualifiés et chevronnés peuvent rencontrer lorsqu'ils évaluent toute la gamme des techniques de prévention de la pollution et de dépollution applicables dans le cadre d'un projet peuvent inclure, sans toutefois s'y limiter, divers degrés de dégradation environnementale et de capacité d'assimilation de l'environnement ainsi que différents niveaux de faisabilité financière et technique.

Les Directives EHS indiquent les mesures et les niveaux de performances qui sont généralement considérés réalisables dans de nouvelles installations avec les technologies existantes à un coût raisonnable. L'application des Directives EHS dans des installations existantes peut nécessiter la définition d'objectifs spécifiques et l'établissement d'un calendrier adapté pour atteindre ces objectifs. Le champ d'application des Directives EHS doit être fonction des aléas et des risques identifiés pour chaque projet sur la base des résultats d'une évaluation environnementale qui prend en compte des éléments spécifiques au projet, comme les conditions en vigueur dans le pays dans lequel le projet est réalisé, la capacité d'assimilation de l'environnement, et d'autres facteurs propres au projet. La mise en œuvre de recommandations techniques particulières doit être établie sur base de l'opinion professionnelle des personnes ayant les qualifications et l'expérience nécessaires. Si les seuils et normes stipulés dans les réglementations du pays d'accueil diffèrent de ceux indiqués dans les Directives EHS, les plus rigoureuses seront retenues pour les projets menés dans ce pays. Si des niveaux moins contraignants que ceux des Directives EHS peuvent être retenus pour des raisons particulières dans le contexte du projet, une justification détaillée pour chacune de ces alternatives doit être présentée dans le cadre de l'évaluation environnementale du site considéré. Cette justification devra montrer que les niveaux de performance proposés permettent de protéger la santé de la population humaine et l'environnement.

Champ d'application

Les Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires pour le transport maritime contiennent des informations sur l'exploitation et l'entretien des navires utilisés pour le transport de cargaison en vrac et de marchandises diverses. Les questions concernant la manutention des cargaisons, la maintenance des navires et les autres activités au port font l'objet des Directives EHS pour les ports et les terminaux et celles relatives au transfert et au stockage des combustibles en vrac sont abordées dans les Directives EHS pour les terminaux pétroliers pour pétrole brut et dérivés. Les Directives EHS pour le transport maritime s'appliquent aux navires utilisant des combustibles fossiles et ne traitent pas des aspects spécifiques aux navires à propulsion nucléaire. Ce document se compose des sections suivantes:

Section 1.0 — Description et gestion des impacts propres aux activités considérées
Section 2.0 — Indicateurs de performance et suivi des résultats
Section 3.0 — Bibliographie
Annexe A — Description générale des activités

1.0 Description et gestion des impacts propres aux activités considérées

Cette section résume les questions d'ordre environnemental, sanitaire et sécuritaire que peuvent poser les services de transport maritime durant les phases d'exploitation et de mise hors service, et elle présente des recommandations sur la manière de les gérer. Des recommandations sur la gestion des aspects environnementaux, sanitaires et sécuritaires communs à la plupart des installations industrielles de grande taille pour la phase de construction sont données dans les **Directives EHS générales**.

1.1 Environnement

1.1.1 Opérations maritimes

Les questions environnementales relatives au transport maritime portent sur les aspects suivants :

- Gestion des produits pétroliers² et des matières dangereuses
- Eaux usées et autres effluents³
- Emissions atmosphériques
- Production et gestion des déchets solides

Gestion des produits pétroliers et des matières dangereuses

Des rejets accidentels de combustible ou de marchandises peuvent se produire à la suite d'accidents survenant en route et pendant le transfert des marchandises en mer ou au port. Les peintures antisalissures dont on enduit la coque des navires pour retarder la fixation et la croissance des organismes marins peuvent être à l'origine d'émissions de biocides dans l'eau. Certaines matières dangereuses comme les chlorofluorocarbones (CFC), les polychlorobiphényles (PCB) et l'amiante utilisés dans la construction des navires et des équipements de bord pourraient contribuer à la production de déchets dangereux lors des travaux de révision ou de mise hors service des navires.

Prévention des rejets de matières dangereuses et d'hydrocarbures

Les causes les plus fréquentes de rejets accidentels de matières dangereuses et d'hydrocarbures sont : les collisions, les échouements/échouages, les incendies, les explosions, les défauts structurels de la coque des navires vraciers (pétroliers

² Pétrole brut, mazout, gaz de pétrole liquéfié (GPL), gaz naturel liquéfié (GNL), produits raffinés, boues et résidus d'hydrocarbures.

ou navires transportant des produits chimiques dangereux en vrac) et les pannes des équipements de transfert utilisés pendant les opérations de transbordement et de chargement/déchargement entre les navires et les structures au sol / installées à terre⁴.

Les recommandations visant à prévenir, contrôler et réduire au minimum les déversements en mer de matières dangereuses ou d'hydrocarbures à partir de navires portent notamment sur les aspects suivants :

- délivrance de certificats attestant du bon état de marche du navire par rapport aux normes applicables, en fonction de la capacité dudit navire et de l'usage qui doit en être fait;⁵
- pour les pétroliers, respect des prescriptions en vigueur, notamment en ce qui concerne la double coque et le calendrier du retrait graduel des pétroliers à coque simple⁶ ;
- élaboration et mise en œuvre de procédures de prévention des déversements d'hydrocarbures en mer pour les opérations de soutage au port et en mer;
- conduite des activités de transbordement des hydrocarbures de cargaison (allègement) conformément à des règles et des recommandations précises afin de réduire les risques de déversement⁷;
- élaboration et mise en œuvre de procédures de prévention des déversements pour les opérations de chargement et de

³ Y compris les questions relatives à l'introduction d'espèces envahissantes par le biais des eaux de ballast et autres effluents.

⁴ Le comportement d'un déversement liquide est fonction des propriétés de la substance considérée (densité, viscosité, toxicité), de même que de l'état et de la température de la mer. Son impact sera plus ou moins grave selon les quantités déversées et le degré de vulnérabilité de l'environnement côtier et marin local.

⁵ Certificat international de prévention de la pollution par les hydrocarbures, conformément à la Règle 5 de l'annexe I de la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (Marpol 73/78), applicable aux pétroliers d'une jauge brute égale ou supérieure à 150 tonneaux et à tout autre navire d'une jauge brute égale ou supérieure à 400 tonneaux ; Certificat international de prévention de la pollution liée au transport de substances liquides nocives en vrac, Règles 11, 12, et 12A de l'annexe II, MARPOL 73/78.

⁶ Voir Règles 13E, 13F et 13G à l'annexe I de MARPOL 73/78.

⁷ À titre d'exemple, le guide des procédures de transbordement (*Ship to Ship Transfer Guide*) du Forum maritime international des compagnies pétrolières

déchargement des navires-citernes conformément aux normes et directives applicables. Ces procédures doivent traiter expressément de la communication et de planification préalables avec le terminal d'accueil⁸ ;

- application de mesures adaptées de sécurisation des matières dangereuses et des conteneurs d'hydrocarbures sur le pont ;
- élaboration et mise en œuvre de plans d'intervention d'urgence pour faire face à des rejets accidentels d'hydrocarbures ou de substances liquides nocives;⁹
- élaboration et mise en œuvre de procédures et de plans particuliers de prévention des déversements d'hydrocarbures et de substances liquides nocives pour les opérations menées dans les zones spéciales.¹⁰

D'autres recommandations relatives à la prévention des rejets d'hydrocarbures dans les effluents des navires sont exposées à la section *Eaux usées et autres effluents* ci-dessous.

Substances nuisibles emballées

Les règlements internationaux disposent que les services de transport maritimes doivent mettre en place un système pour l'inspection, l'acceptation et le transport de substances

(OCIMF) contient des normes minimales à l'intention des exploitants de navires sur le déroulement en toute sécurité des opérations d'allègement en mer.

⁸ Pour de plus amples informations sur les précautions élémentaires à prendre, notamment en matière de prévention de l'incendie, voir le Recueil international de règles de sécurité applicables aux navires-citernes et aux installations terminales (ISGOTT), qui contient des listes des équipements de sécurité de bord à quai à utiliser pour garantir la sécurité des opérations et prévenir les déversements.

⁹ Les points à couvrir dans les plans d'urgence contre la pollution par les hydrocarbures à l'usage des navires sont indiqués à la Règle 26 de l'annexe I de MARPOL 73/78. Les prescriptions relatives aux plans d'urgence de bord contre la pollution des mers par les substances nocives liquides sont présentées à la Règle 16 de l'annexe II de MARPOL 73/78.

¹⁰ L'expression « zone spéciale » désigne une zone maritime qui, pour des raisons reconnues touchant sa situation océanographique et écologique ainsi que le caractère particulier de son trafic, appelle l'adoption de méthodes obligatoires particulières pour prévenir la pollution des mers par les hydrocarbures, les substances liquides nocives ou les ordures. Les zones spéciales relevant de cette définition sont indiquées aux annexes I (hydrocarbures) et II (substances liquides nocives) de MARPOL 73/78.

nuisibles¹¹. Dans la mesure où ces marchandises peuvent être fournies par des parties tierces, le processus de sélection et d'acceptation doit permettre de confirmer qu'elles sont conformes aux prescriptions régissant le conditionnement, le marquage et l'étiquetage des conteneurs, et sont accompagnées de tous les certificats et manifestes requis¹². Les informations communiquées doivent être suffisamment précises pour qu'il soit possible de déterminer si les marchandises considérées entrent dans la catégorie des « matières dangereuses » telles qu'elles sont définies dans les traités internationaux, et si la cargaison est conforme aux réglementations applicables¹³. Par ailleurs, les compagnies maritimes doivent respecter les limites quantitatives internationales applicables en matière d'arrimage et de transport¹⁴.

Peintures marines antisalissures

La partie immergée de la coque de la plupart des navires naviguant en mer est enduite de peinture antisalissures contenant des biocides ou des composés métalliques comme le tributylétain (TBT) ou l'oxyde de cuivre, qui empêchent les bernacles et d'autres organismes marins de se fixer à la coque. Le TBT peut être lixivié et peut contaminer de manière prolongée l'eau et les sédiments. Il peut alors nuire à la faune marine ou être introduit dans la chaîne alimentaire. Il est pourtant impératif d'éviter la formation de biosalissures sur les coques, car la résistance accrue des coques dans l'eau conduit à une augmentation de la consommation de carburant et des émissions de gaz d'échappement.

¹¹ Sont notamment considérées comme substances nuisibles les matières potentiellement nocives pour l'environnement marin telles qu'elles sont définies dans le Code maritime international des marchandises dangereuses et à l'annexe III de MARPOL 73/78 - des obligations complémentaires peuvent résulter des engagements pris par le pays d'accueil dans le cadre de la convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination (<http://www.basel.int/>) et de la Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international (<http://www.pic.int/>).

¹² Voir Règles 2, 3, et 4 de l'annexe III, MARPOL 73/78

Les mesures recommandées pour prévenir, combattre et réduire au minimum les rejets en mer de composés potentiellement toxiques contenus dans les peintures marines antisalissures visent notamment à :

- éviter l'utilisation de peintures antisalissures contenant du TBT, ôter les couches de peintures existantes ou recouvrir d'un enduit étanche la couche existante de peinture à base de TBT, conformément aux réglementations et recommandations applicables¹⁵ ;
- éviter l'utilisation de peinture antisalissures contenant des biocides ou d'autres substances susceptibles de nuire à l'environnement pour traiter des navires opérant principalement dans des zones d'eau douce ou saumâtre, dans lesquelles il y a moins de salissures;
- dans le cas des navires de transport maritime, on utilisera des peintures efficaces ayant la teneur en cuivre la plus faible possible, en tenant compte des caractéristiques et de l'usage prévu du navire. Les exploitants des navires doivent envisager l'utilisation d'enduits non toxiques à base de silicone ou d'époxy par exemple, ou d'autres peintures à faible friction, qui sont généralement très efficaces sur les navires pouvant atteindre des vitesses égales ou supérieures à 20 nœuds (porte-conteneurs, transporteurs de voitures, paquebots, notamment)^{16,17}.

¹³ Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination.

¹⁴ Voir les Règles 5, 6, et 7 de l'annexe III, MARPOL 73/78

¹⁵ Voir la Convention internationale sur le contrôle des systèmes antisalissures nocifs sur les navires, octobre 2001, et les législations nationales qui interdisent éventuellement l'utilisation des peintures à base de TBT.

¹⁶ En règle générale, les peintures non toxiques exigent des nettoyages plus fréquents que les peintures antisalissures à base de cuivre. En revanche, les enduits époxy peuvent durer beaucoup plus longtemps que les peintures antisalissures classiques.

¹⁷ Geoffrey Swain, *University Research on Antifouling Strategies and Environmental Considerations*, exposé présenté lors de la conférence sur les stratégies antisalissures de remplacement, tenue les 21 et 22 septembre 2000 à San Diego (Californie, États-Unis) ; Geoffrey Swain, C. Kavanagh, B. Kovach, et R. Quinn, *The Antifouling Performance of Non-Toxic Silicone Fouling Release Coatings*, compte rendu du Colloque sur la prévention de la pollution due aux navires et aux chantiers navals, 4-5 avril 2001, Miami (Floride, États-Unis).

Eaux usées et autres effluents

Eaux de ballast

Les deux problèmes environnementaux généralement liés au rejet en mer des eaux de ballast sont le déversement potentiel d'hydrocarbures ou de matières dangereuses susceptibles d'être mélangés aux eaux de ballast, et l'introduction potentielle dans le milieu d'organismes aquatiques exotiques aspirés pendant les opérations de ballastage, puis rejetés en mer. On estime qu'il s'agit d'une des menaces les plus graves pesant actuellement sur les écosystèmes marins du monde¹⁸.

Les mesures recommandées pour prévenir, combattre et réduire aux minimum les rejets d'eaux de ballast visent notamment à :

- prévenir ou contrôler le rejet en mer d'hydrocarbures ou de matières dangereuses susceptibles d'être mélangés aux eaux de ballast, conformément aux réglementations et directives internationales relatives à la gestion des eaux de ballast et applicables aux citernes à ballast séparé ainsi qu'aux opérations de nettoyage des citernes servant au transport du pétrole brut¹⁹ ; tenir un registre des opérations de nettoyage des citernes à cargaison et à ballast²⁰ ;
- dans le cas des pétroliers transportant des eaux de ballast dans des citernes à cargaison, les eaux de ballast contaminées par des hydrocarbures doivent être déversées dans des installations de réception à terre, avant le remplissage des citernes à pétrole ;
- pour éviter l'introduction d'espèces envahissantes et de maladies transmissibles, il convient de respecter les réglementations et directives internationales de gestion des eaux de ballast, et notamment :²¹

- mettre en œuvre un plan de gestion des eaux de ballast et des sédiments des navires axé en particulier sur la tenue de registres des opérations de ballastage effectuées à bord des navires transportant des eaux de ballast entre plusieurs zones maritimes ;
- lorsque l'opération ne présente aucun danger, procéder à l'échange des eaux de ballast en eau libre et profonde, le plus loin possible des côtes²² ;
- éviter d'aspirer des organismes lors du pompage des eaux de ballast (on évitera, par exemple, d'opérer dans l'obscurité, à de très faibles profondeurs, lorsque les hélices risquent de perturber les sédiments, ou dans toute autre zone indiquée par les autorités compétentes) ;
- nettoyer régulièrement les citernes à ballast, et décharger les eaux de lavage dans des installations de réception à terre.²³

Eaux usées domestiques et eaux résiduelles

Les navires génèrent des eaux grises (douches) et noires (toilettes), qui peuvent contenir des niveaux élevés de demande biochimique en oxygène (DBO₅), des bactéries et d'autres constituants potentiellement nocifs pour les organismes marins. En règle générale, les eaux grises et noires sont collectées et traitées séparément.

Les recommandations visant à prévenir, à combattre et à réduire au minimum les rejets en mer des eaux usées domestiques et

sédiments des navires, février 2004; et réglementations nationales, notamment celles de l'Argentine, de l'Australie, du Canada, du Chili, d'Israël, de la Nouvelle-Zélande, du Royaume-Uni et des États-Unis.

²² L'annexe I de MARPOL 73/78 définit des conditions précises, notamment en ce qui concerne la profondeur et les distances minimales à respecter entre le navire et la côte.

²³ Le nettoyage des citernes peut s'effectuer en mer. Des techniques complémentaires ou de remplacement, comme la filtration, le traitement aux UV, le traitement à la chaleur sèche et l'utilisation d'additifs neutralisant les organismes nuisibles, sont actuellement en cours de mise au point et pourront être utilisées si elles s'avèrent efficaces.

¹⁸ Pour de plus amples informations, voir : <http://globallast.imo.org/>.

¹⁹ Voir la Règle 13 de l'annexe I de MARPOL 73/78.

²⁰ Registre des hydrocarbures, comme indiqué à l'annexe I de MARPOL 73/78

²¹ Voir les Directives de l'OMI relatives au contrôle et à la gestion des eaux de ballast des navires en vue de réduire au minimum le transfert d'organismes aquatiques nuisibles et d'agents pathogènes, Résolution A.868(20), février 1997; Convention internationale sur le contrôle et la gestion des eaux de ballast et

des eaux résiduelles des navires portent sur les aspects suivants :

- utilisation d'installations agréées de traitement des eaux usées à bord, conformément aux normes internationales applicables²⁴ ;
- s'agissant des navires opérant en zone côtière, toutes les eaux noires doivent être récupérées dans des citernes de stockage à bord, puis déversées dans des installations de réception à terre à des fins de traitement dans des unités spécialisées, en application des réglementations et recommandations internationales pertinentes.²⁵

Autres eaux usées

L'eau de cale et l'eau de lavage des citernes de cargaison entrent aussi dans la catégorie des eaux usées et peuvent contenir des hydrocarbures ou des matières dangereuses qui peuvent être potentiellement nocives si elles sont rejetées en mer. Les mesures recommandées pour prévenir, combattre et réduire au minimum la pollution due aux eaux usées portent sur les aspects suivants :

- après le déchargement des chimiquiers, l'eau utilisée pour nettoyer les citernes de cargaison doit être évacuée vers des installations de réception à terre ;
- toute l'eau de cale, les résidus d'hydrocarbures séparés et les boues d'hydrocarbures doivent être déversés dans des installations de réception situées dans la zone portuaire, sauf dans le cas où les navires sont équipés de séparateurs huile/eau agréés permettant de rejeter l'eau traitée en mer, comme le prévoient les dispositions de

MARPOL 73/78. Les équipements de gestion des effluents de cale peuvent aussi comprendre :

- des réservoirs à boues d'une capacité de stockage adéquate ;
- un système d'alarme capable de détecter automatiquement toute concentration d'huile supérieure à 15 parts par million (ppm) et d'interrompre aussitôt le rejet à la mer des effluents en provenance du séparateur huile/eau ;
- un dispositif de confinement secondaire pour les systèmes de pompage à haute pression des hydrocarbures.

Emissions atmosphériques

Gaz d'échappement

Les gaz d'échappement des moteurs diesel contiennent des oxydes d'azotes (NO_x), du dioxyde de soufre (SO₂), des hydrocarbures, du monoxyde de carbone (CO), du gaz carbonique (CO₂), et des particules en suspension²⁶.

Les recommandations visant à prévenir, à combattre et à réduire au minimum les émissions de gaz d'échappement provenant des navires portent sur les aspects suivants :

- tenir compte des questions relatives au rendement énergétique et aux émissions atmosphériques dès le stade de la conception des navires, notamment en ce qui concerne la forme de la coque, la forme des hélices et l'interaction hélices/coque, la conception du moteur principal et des moteurs d'appoint, et les systèmes de contrôle des émissions ;

²⁴ Voir l'annexe IV, MARPOL 73/78. Tous les navires commerciaux internationaux doivent être munis d'installations de traitement des eaux usées leur permettant de traiter les eaux noires et de les rejeter en mer conformément aux réglementations applicables, sans causer de dommage à l'environnement et sans risque pour la santé.

²⁵ Voir MARPOL 73/78, annexe IV.

²⁶ Anthony Fournier, University of California Santa Barbara, *Controlling Air Emissions from Marine Vessels: Problems and Opportunities*, février 2006, disponible à l'adresse : [http://www-igcc.ucsd.edu/pdf/Marine_Emissions_\(2-11-06\).pdf#search=%22air%20emissions%20shipping%20](http://www-igcc.ucsd.edu/pdf/Marine_Emissions_(2-11-06).pdf#search=%22air%20emissions%20shipping%20)

- respecter les réglementations et les directives internationales relatives aux émissions d'oxydes d'azote (NO_x) et d'oxydes de soufre (SO_x), des navires, et notamment les limites relatives à la teneur en soufre des combustibles et les restrictions particulières applicables aux navires opérant dans des zones de contrôle des émissions de SO_x;²⁷
- envisager la possibilité de munir les navires d'équipements leur permettant de se connecter à un réseau électrique terrestre lorsqu'ils sont au port ou d'utiliser des unités de contrôle des émissions à terre en vue de la récupération et du traitement au port de leurs émissions;
- envisager de raccorder les navires munis d'équipements adéquats à des réseaux d'approvisionnement électrique à terre, lorsqu'il en existe, dans des conditions qui ne compromettent pas la sécurité et la sûreté du navire et des installations portuaires. D'autres options peuvent être envisagées, parmi lesquelles l'utilisation d'unités de contrôle des émissions que les autorités portuaires mettent à la disposition des navires dotés des équipements nécessaires, et dans lesquelles les opérations de traitement des émissions peuvent s'effectuer sans risque pour la sécurité des navires et du port.

Incinération à bord des navires

L'incinération à bord de certaines substances peut être à l'origine d'émissions potentiellement dangereuses contenant des dioxines, des furanes et d'autres polluants organiques persistants (POP), de même que des métaux lourds. De nombreux facteurs influent sur le degré de toxicité de ces émissions, et notamment la conception du système d'incinération, la nature des déchets incinérés, et le mode de gestion/exploitation du système. Il convient donc de prévenir et

²⁷ Voir les Règles 13, 14 et 18 de l'annexe VI, MARPOL 73/78. On trouvera de plus amples informations dans *Control of Emissions from Marine Compression-*

de contrôler les émissions dangereuses provenant des incinérateurs de bord par le biais des mesures suivantes :

- tri sélectif des déchets, et notamment des substances qui ne peuvent être incinérées²⁸ ;
- mise en place de mesures de contrôle, en particulier des températures de combustion et des gaz de combustion (les températures de combustion doivent être supérieures à 850°C, tandis que les gaz de combustion à la sortie de la chambre de combustion doivent être refroidis très rapidement afin d'éviter la formation et la reformation de POP), et utilisation de dispositifs de nettoyage des gaz de combustion conformes aux prescriptions internationales applicables^{29, 30} ;
- gestion des résidus d'incinération (cendres volantes, cendres lourdes et effluents liquides issus du nettoyage des gaz de combustion) selon la procédure applicable aux déchets dangereux (Voir les **Directives EHS générales**), tous ces résidus étant susceptibles de contenir de fortes concentrations de POP.

Substances qui appauvrissent la couche d'ozone

Les équipements et systèmes de réfrigération et de lutte anti-incendie présents à bord peuvent contenir des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, par exemple des chlorofluorocarbones (CFC) et des halons. Les mesures recommandées pour prévenir, combattre et réduire au minimum les émissions de substances nocives pour l'ozone portent sur les aspects suivants :

Ignition Engines, 40 CFR Part 94, Agence américaine de protection de l'environnement.

²⁸ Voir à l'annexe VI de MARPOL la liste indicative des substances qui ne peuvent pas être incinérées en mer.

²⁹ Voir la Règle 16 de l'annexe VI de MARPOL 73/78 la liste des substances dont l'incinération en mer est interdite et les spécifications techniques à respecter en matière d'incinération.

³⁰ Voir à l'annexe C, Partie V, de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants les directives relatives aux meilleures techniques disponibles et aux meilleures pratiques environnementales (définies à l'article 5 de la Convention).

- éviter l'installation d'équipements et systèmes de réfrigération et de lutte anti-incendie contenant des CFC, conformément aux prescriptions relatives à l'élimination progressive des substances appauvrissant l'ozone ;³¹
 - récupérer les substances menaçant l'ozone pendant les opérations d'entretien et prévenir tout rejet délibéré de ces substances dans l'atmosphère.
- mettre en œuvre un plan de gestion des ordures assorti de procédures écrites pour le ramassage, le stockage, le traitement et l'élimination des ordures, y compris l'utilisation des équipements de bord ;
 - tenir un registre des ordures dans lequel sont consignées toutes les opérations d'élimination et d'incinération des déchets ;
 - s'abstenir de rejeter des déchets plastiques à la mer.

Déchets

Déchets solides

Parmi les déchets solides produits à bord des navires figurent des ordures non dangereuses (ordures ménagères) et des déchets dangereux (déchets liquides issus de l'entretien des équipements, solvants, piles et batteries, etc.). Or, certaines ordures, comme les sacs plastiques, mettent des centaines d'années à se décomposer ou à se dissoudre.

Les mesures recommandées pour prévenir, limiter le plus possible et maîtriser les impacts de la production et de la gestion des impacts visuels consistent, notamment, à :

- respecter les réglementations et recommandations internationales applicables à la gestion des déchets, ainsi que les prescriptions et pratiques du port d'escale, à savoir³² :
 - rejeter les déchets en mer selon la nature des ordures considérées, le degré de traitement physique dont elles ont fait l'objet et l'emplacement du navire (distance par rapport à la côte et aux zones protégées dites « zones spéciales »³³) ;

³¹ Voir la Règle 12 of de l'annexe VI, MARPOL 73/78 et le Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone.

³² Voir MARPOL 73/78, annexe V ; et le Protocole de 1996 à la Convention sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets, entré en vigueur en février 2006 ; et la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et leur élimination.

³³ Voir les Règles relatives à prévention de la pollution par les ordures des navires, à l'annexe V de MARPOL 73/78

Déchets dangereux

Les navires génèrent toutes sortes d'autres déchets susceptibles d'être considérés comme dangereux : boues de fond de cale, solvants utilisés pour l'entretien des machines, huiles usées, ballasts pour lampes fluorescentes et ampoules électriques (qui peuvent contenir des PCB et du mercure), batteries plomb-acide, peintures toxiques, cendres d'incinération, parmi d'autres exemples. Les stratégies recommandées pour gérer les déchets dangereux consistent, notamment, à :

- réduire autant que possible l'utilisation de consommables ;
- réduire le volume des déchets produits, en utilisant, par exemple, une unité de déshumidification des boues pour réduire le volume des boues déchargées à terre ;
- trier, séparer et entreposer en toute sécurité à bord du navire tous les déchets restants, en vue de leur élimination dans un port d'escale disposant d'un accès adéquat à des infrastructures de gestion des déchets dangereux³⁴.

Les recommandations relatives à l'entreposage des déchets dangereux figurent dans les **Directives EHS générales**.

Déchets issus du démantèlement des navires

Certains navires, et en particulier les plus vieux, peuvent contenir des matières dangereuses, notamment de l'amiante,

³⁴ Tout déchet jugé « dangereux » doit faire l'objet de mesures de gestion adaptées, conformément aux prescriptions juridiques et aux dispositions des conventions internationales applicables (Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et leur élimination, par exemple).

des polychlorobiphényles (PCB) et des chlorofluorocarbones (CFC), des métaux lourds (peintures à base de plomb, par exemple) ou encore des produits chimiques dangereux et inflammables utilisés dans les travaux de peinture, de réparation ou d'entretien. Si l'utilisation de ces substances est désormais interdite ou soumise à des restrictions, on peut encore en trouver dans les bateaux plus anciens destinés à la casse. Toutes ces produits présentent un danger pour la santé du personnel et pour l'environnement s'ils sont manipulés par des ouvriers sans formation dans des lieux ne disposant pas d'infrastructures de gestion des déchets dangereux.

Les mesures recommandées pour prévenir, contrôler et limiter les rejets et les émissions de déchets toxiques issus du démantèlement des navires, et pour réduire au minimum l'exposition des personnes portent sur les aspects suivants :

- veiller à ce que les questions environnementales soient prises en compte lors de la sélection et de la définition des caractéristiques techniques des matériaux de construction, des revêtements et des autres substances entrant dans la fabrication des pièces, composantes et équipements du navire, pendant toute la durée de vie des matériaux, y compris jusqu'à leur élimination et leur recyclage ;
- dresser un inventaire des matières potentiellement dangereuses présentes à bord ; cet inventaire doit être régulièrement mis à jour et figurer dans un « passeport vert » qui suit le navire à chaque changement de propriétaire et vise, à terme, à faciliter les opérations de démantèlement ;
- lors de la sélection des sous-traitants auxquels sera confié le démantèlement du navire, indiquer les procédures et directives à suivre et assurer le suivi des opérations de démantèlement afin de vérifier que les travaux sont menés

selon des méthodes respectueuses de l'environnement, conformes aux normes et directives applicables ;³⁵

1.1.2 Entretien des navires

Les travaux d'entretien à quai ou en cale sèche présentent des difficultés qui peuvent varier considérablement selon la nature des réparations à effectuer, la qualité des services d'entretien fournis et le type de navire considéré. Les problèmes environnementaux qu'ils posent sont le plus souvent liés aux facteurs suivants :

- émissions atmosphériques
- eaux usées et autres effluents
- gestion des déchets
- gestion des matières dangereuses

Émissions atmosphériques

Les travaux de peinture peuvent libérer des composés organiques volatils (COV), en particulier lorsque les peintures utilisées contiennent des solvants. On peut cependant réduire ces émissions en sélectionnant des peintures à faible teneur en COV, et en évitant l'utilisation de produits décapants contenant des COV très dangereux, comme le chlorure de méthylène.

Eaux usées et autres effluents

Les eaux usées issues des travaux d'entretien des navires sont constituées d'eau de pluie mélangée par ruissellement à divers combustibles, des huiles de graissage, des métaux lourds (déchets de décapage) et des solvants de nettoyage. Les mesures de gestion recommandées consistent à :

³⁵ Voir le Secrétariat de la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et leur élimination ; les Directives techniques pour la gestion écologiquement rationnelle du démantèlement intégral et partiel des navires, séries de la Convention de Bâle /SBC No. 2003/2, 2003; les directives de l'Organisation maritime internationale (OMI) sur le recyclage des navires, résolution A.962(23), 2003; et les directives de l'OMI pour l'élaboration du Plan de recyclage des navires, circulaire 419, 2004.

- effectuer les opérations d'entretien, et notamment les travaux de décapage et de peinture, en cale sèche et prévenir toute contamination des eaux de pluie en installant au-dessus des navires des toitures temporaires ou permanentes ou des bâches ;
- si les cales sèches sont découvertes, installer un système de récupération des eaux de pluie équipé d'un dispositif de traitement des eaux de pluie (séparateurs huile-eau, filtres à sable selon le cas) ou rejeter les eaux de pluie dans les égouts s'ils sont munis d'un système de piégeage adapté (puisard, par exemple) permettant d'extraire, puis d'éliminer les matières polluantes. Les zones de cale sèche d'où pourraient s'écouler des substances dangereuses doivent être protégées par un dispositif de confinement secondaire, conformément aux **Directives EHS générales**.
- on privilégiera dans la mesure du possible les huiles de coupe et les dégraissants à base d'eau. Si l'utilisation de produits à base de solvants s'avère incontournable, il faut les réutiliser et les recycler jusqu'à ce qu'ils perdent leur efficacité;
- les déchets contenant de l'amiante et les peintures à base de plomb doivent être considérés comme des déchets dangereux et traités conformément aux réglementations et directives applicables aux matières dangereuses.

Gestion des matières dangereuses

Les travaux d'entretien des navires peuvent conduire à utiliser des matières potentiellement dangereuses comme les peintures antisalissures, les solvants et les huiles de graissage. Ils peuvent aussi porter sur la gestion du contenu des citernes de combustibles et des équipements isolants. Outre les stratégies axées spécifiquement sur la gestion des matières dangereuses présentées dans les **Directives EHS générales**, il existe des stratégies d'entretien des navires qui reposent sur les principes suivants :

Gestion des déchets

Les travaux d'entretien des navires et des véhicules peuvent générer des déchets dangereux ou potentiellement dangereux (huiles de graissage, débris de peinture résultant du décapage de la coque, produits chimiques utilisés pour la peinture et le nettoyage – solvants de dégraissage, notamment – lors des travaux d'entretien de la coque et des moteurs). Les stratégies recommandées pour gérer les déchets portent sur les aspects suivants :

- les travaux de décapage et de peinture de la coque doivent être effectués, dans toute la mesure possible, en cale sèche ;
- les déchets de décapage doivent être immédiatement récupérés afin d'éviter qu'ils ne soient rejetés dans l'atmosphère sous l'effet du vent ou de l'eau de pluie ;
- les produits de décapage contenant du chlorure de méthylène doivent être évités, ou à défaut réutilisés et recyclés jusqu'à ce qu'ils perdent leur efficacité, pour être ensuite éliminés tout en respectant l'environnement;
- Les installations de manutention des produits pétroliers et chimiques doivent être situées dans toute la mesure possible à bonne distance des systèmes naturels de drainage et des zones écologiquement sensibles comme les mangroves, les récifs coralliens, les unités aquacoles et les plages ;
- Pendant les travaux de peinture et de décapage, des haubans doivent être tendus entre le navire et le quai afin de prévenir tout déversement dans l'eau. On utilisera de préférence un pistolet à peinture afin de réduire au minimum les risques de pertes à la pulvérisation ;
- Les peintures antisalissures doivent être conformes aux réglementations en vigueur et ne présenter aucune menace pour les pêcheries locales ou les ressources en coquillages

(voir les recommandations à la section « Peintures marines antisalissures » ci-dessus).

- Les résidus de décapage susceptibles de contenir des composés dangereux et les stocks de peintures antisalissures doivent être assimilés à des déchets dangereux et doivent être éliminés à ce titre conformément aux **Directives EHS générales**.

1.2 Hygiène et sécurité au travail

1.2.1 Opérations en mer

Les problèmes d'hygiène et de sécurité propres au travail à bord des navires touchent principalement aux aspects suivants :

- logement des membres d'équipage et espaces de travail
- risques corporels
- espaces confinés
- risques chimiques (y compris les risques d'incendie et d'explosion)
- questions de sécurité

Logement des membres d'équipage et espaces de travail

Compte tenu de la nature de la plupart des activités liées au transport maritime, les membres d'équipage sont parfois amenés à passer de très longues périodes à bord des navires. De plus, les navires offrent un environnement de travail particulier du fait de la nature compacte et compartimentée des espaces à vivre et des zones de travail. Les logements des membres d'équipage et les espaces de travail doivent être conformes aux normes internationales, notamment en ce qui concerne les sanitaires, la ventilation, le chauffage et l'éclairage, les mesures de lutte contre les nuisances sonores, l'assainissement dans les cuisines et les mesures de prévention et de lutte anti-incendie (détecteurs de fumée, portes coupe-feu,

moyens d'évacuation, entre autres). Pour plus d'information, voir la section « Prévention de l'incendie » ci-après).³⁶

Risques corporels

Les accidents les plus fréquents à bord des navires sont dus à des glissades ou à des chutes, à la manipulation d'objets (charges soulevées, posées à terre, poussées, tractées, portées ou déplacées manuellement) et au maniement des engins de bord.³⁷ Les recommandations générales visant à prévenir, à combattre et à réduire au minimum les risques pour la santé et la sécurité associés aux accidents à bord des navires sont présentées dans les **Directives EHS générales**. Toutefois, des précautions supplémentaires peuvent être prises. Elle consistent notamment à :

- veiller à ce que les membres d'équipage suivent une formation à la gestion des différents types de risques liés à leurs fonctions respectives³⁸ ;
- mettre à leur disposition des services de premier secours et des installations médicales adéquates ;
- s'assurer que les hommes d'équipage portent en permanence des chaussures à semelles anti-dérapantes ;
- inspecter et entretenir régulièrement les ponts, et notamment les lisses, les passavants, les escaliers et les zones de passage afin de prévenir les risques de chute et de trébuchement liés à la formation de fissures et à l'usure ou à la perte de certaines pièces ;
- s'assurer que les ponts et les caillebotis sont exempts de graisse, d'ordures ou de verglas afin d'éviter les risques de

³⁶ Voir la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS), 1974; Conférence internationale du travail, Convention du travail maritime, 2006; et Organisation internationale du travail, directives pratiques sur la prévention des accidents à bord des navires en mer et dans les ports, 1996.

³⁷ K. X. Li, *Maritime Professional Safety: Prevention and Legislation on Personal Injuries On Board Ships*, compte rendu de la Conférence de l'Association internationale des économistes maritimes, Panama, novembre 2002. Disponible à l'adresse : http://www.eclac.cl/Transporte/perfil/iame_papers/papers.asp

³⁸ Pour de plus amples informations, on se reportera à la Convention internationale les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille (Convention STCW), 1978.

chute ; tout liquide renversé sur le pont doit aussitôt être nettoyé.

Espaces confinés

Les activités menées à bord peuvent conduire l'équipage à entrer dans des espaces confinés (pour inspecter, réparer ou nettoyer les citernes et les cales, par exemple). Comme dans tout secteur industriel, les risques liés aux espaces confinés peuvent être mortels. Les exploitants des services de transport maritime doivent établir et appliquer des procédures d'entrée dans les espaces confinés, comme décrit dans les **Directives EHS générales**. S'agissant plus particulièrement de l'accès aux cales, ces procédures doivent notamment avoir pour objectif de prévenir ou de réduire l'utilisation ou le rechargement des équipements de combustion à l'intérieur des cales et de définir d'autres moyens d'évacuation.³⁹

Risques chimiques

Les membres d'équipage des navires transportant des hydrocarbures, des combustibles et des produits chimiques sont exposés à des risques chimiques particuliers, surtout pendant les opérations de chargement et de déchargement. Outre le risque d'exposition potentielle à des substances chimiques par inhalation ou contact dermique, ces opérations présentent un risque considérable d'explosion ou d'incendie. Elles doivent donc donner lieu à l'élaboration et à la mise en œuvre de programmes de formation et de procédures détaillées visant à prévenir ou à réduire les expositions aux produits chimiques, et axés notamment sur l'application des recommandations relatives à la gestion des risques chimiques, telles qu'elles sont énoncées aux **Directives EHS générales**. Outre les recommandations présentées ci-dessus à la section « Gestion des produits pétroliers et des matières dangereuses », les opérations des navires-citernes doivent faire l'objet de

mesures de gestion de la sécurité adaptées à la nature de la cargaison transportée, conformément aux normes internationales applicables⁴⁰. La prévention et la gestion des risques d'incendie et d'explosion portent, entre autres exemples, sur les aspects suivants :

- application de réglementations relatives aux cigarettes allumées et aux lumières nues pendant les opérations de transferts des marchandises, et délivrance de permis pour les travaux à chaud effectués pendant l'entretien des navires ;⁴¹
- nettoyage et aération réguliers des citernes, entretien et vérification des dispositifs à gaz inerte;⁴²
- installation et entretien d'équipements électriques à sécurité intrinsèque ;⁴³
- lutte contre les risques électrostatiques liés à l'accumulation d'électricité statique ;⁴⁴
- élaboration d'un plan d'urgence définissant la procédure d'intervention à suivre en cas d'incendie à bord des navires-citernes.⁴⁵

Le personnel peut aussi être exposé à des risques chimiques pendant les opérations courantes et les travaux d'entretien, la manutention de la cargaison (fuites ou accidents impliquant des marchandises dangereuses) et le démantèlement des navires. Les mesures de gestions recommandées touchent aux aspects suivants :

- prévention des expositions par le biais de programmes d'hygiène et de sécurité au travail et des mesures relatives aux matières dangereuses et aux expositions chimiques présentées dans les **Directives EHS générales** ;

³⁹ Voir la dernière édition de l'international safety guide for oil tankers and terminals (ISGOTT).

⁴⁰ Voir la dernière édition de l'ISGOTT.

⁴¹ Voir la dernière édition de l'ISGOTT.

⁴² Ibid.

⁴³ Ibid.

⁴⁴ Ibid.

- élaboration de procédures d'intervention d'urgence en cas de rejet accidentel de substances nuisibles emballées (voir ci-dessus la section « Substances nuisibles emballées ») ;
- application des précautions particulières et des recommandations relatives à la gestion des déchets (voir ci-dessus la section « Déchets issus du démantèlement des navires »).

Sécurité

Les actes de piraterie et les attaques armées en mer constituent un grave problème de sécurité et de sûreté dans certaines régions et présentent des risques pour les équipages comme pour les passagers. Les mesures recommandées pour prévenir et combattre les actes de piraterie en mer et réduire au minimum les risques qui leur sont associés touchent aux aspects suivants⁴⁶ :

- un plan de sûreté du navire mettant l'accent sur la prévention et la détection rapide des attaques armées doit être mis en œuvre ; il doit couvrir au minimum les aspects suivants : amélioration des équipements de surveillance et de détection, et utilisation d'éclairages ; interventions de l'équipage en cas de détection d'une attaque potentielle ou pendant le déroulement d'une attaque ; procédures d'alerte radio ; et notification des attaques ou des tentatives d'attaque à l'encontre du navire ;
- tous les points d'accès possibles au navire et toutes les zones stratégiques à bord, au port ou au mouillage doivent être sécurisés et contrôlés, notamment pendant la navigation dans les zones dangereuses. Les portes donnant accès au pont, à la salle des machines, à l'appareil à gouverner, aux cabines des officiers et aux logements

des membres d'équipage doivent être sécurisées, contrôlées et régulièrement inspectées ;

- les navires doivent, si possible, être déroutés afin d'éviter les zones dans lesquelles des attaques se sont déjà produites, et en particulier les goulots d'étranglements ;
- les navires doivent maintenir une veille radio permanente et rester en contact avec les autorités côtières ou navales compétentes, sur toutes les fréquences maritimes réservées à la détresse et à la sécurité en mer, en particulier lorsqu'ils naviguent dans des zones dans lesquelles des attaques se sont déjà produites ;
- les exploitants des navires doivent organiser des veilles supplémentaires ou des surveillances électroniques afin de détecter l'approche d'assaillants potentiels ;
- les exploitants doivent faire preuve de prudence lorsqu'ils transmettent par radio des informations sur les cargaisons ou les marchandises de valeur transportées à bord des navires qui naviguent dans des zones ayant déjà été le théâtre d'attaques armées.
- Les membres d'équipage qui descendent à terre pendant les escales effectuées dans des zones à haut risque ne doivent divulguer aucune information sur l'itinéraire du navire ou les marchandises transportées à des personnes sans lien avec les activités du navire.

1.2.2 Entretien du navire

Les risques que présentent l'entretien des navires peuvent être d'ordre physique, chimique ou biologique ou liés à l'entrée dans des zones confinées. Les risques physiques peuvent être associés à des travaux en hauteur (y compris au-dessus de l'eau lors des opérations d'entretien à quai), à l'utilisation de machines ou d'outils portables ou à des questions de sécurité électrique. Les risques chimiques peuvent découler d'une exposition potentielle à diverses matières dangereuses comme l'amiante, les PCB, les peintures toxiques, les métaux lourds, et les COV (libérés notamment en cas d'utilisation de peinture à

⁴⁵ Ibid.

⁴⁶ OMI, Piraterie et vol à main armée à l'encontre des navires : Principes directeurs destinés aux propriétaires, aux exploitants, aux capitaines et aux équipages des navires concernant la prévention et la répression des actes de piraterie et des vols à main armée à l'encontre des navires, Circulaire 623/Rev 3, Mai 2002.

base de solvants et de solvants de nettoyage dans des espaces fermés). Les incendies et explosions survenant pendant la réalisation de travaux à chaud dans les citernes de cargaison peuvent aussi présenter certains risques chimiques. Les risques biologiques découlent d'une exposition potentielle à des agents pathogènes présents dans les ordures du navires, les eaux usées et les eaux de ballast, dont il reste parfois des résidus dans les navires lors des travaux d'entretien. Les espaces confinés, et notamment les citernes et les cales, peuvent nécessiter des travaux de réparation et d'entretien. Tous ces facteurs sont autant de menaces pour la santé et la sécurité des ouvriers effectuant les travaux d'entretien ou de démantèlement des navires, et doivent donc être gérés conformément aux recommandations énoncées dans les Directives EHS générales et les directives de l'Organisation internationale du travail (OIT)⁴⁷.

1.3 Santé et sécurité de la population

Dans certains cas, les risques pour l'environnement et l'hygiène et la sécurité du travail décrits ci-dessus peuvent aussi influencer sur la santé et la sécurité de la population et du public. C'est le cas, par exemple, des risques de transmissions potentielle de maladies transmissibles par le biais des eaux de ballast déversées en mer ; des risques liés à l'exposition à des matières dangereuses pendant les opérations de démantèlement des navires ; ou des risques d'incendie et d'explosion pendant les opérations de ravitaillement en carburant ou de chargement et de déchargement des citernes de stockage. Toutes ces questions renvoient aussi aux considérations suivantes :

Conditions globales de sécurité

Les accidents impliquant des navires, et notamment les nauvrages, les chavirements, les incendies et les explosions

⁴⁷ Voir également les recommandations relatives au démantèlement des navires, déjà citées dans ce document.

peuvent faire de nombreuses victimes. Ils peuvent résulter d'une collision, d'un échouement, d'un défaut structurel de la coque ou d'autres événements, et peuvent avoir pour cause principale une erreur humaine, une défaillance technique, un entretien insuffisant, ou des conditions météorologiques défavorables. Les mesures recommandées en matière de sécurité des navires sont fonction de la nature du navire et de l'usage qui en est fait. Elles consistent notamment à :

- acheter des navires satisfaisant aux prescriptions relatives à la construction et au cloisonnement des navires, aux moteurs et aux installations électriques ;
- gérer les opérations du navire conformément aux dispositions du Code international de gestion de la sécurité de l'exploitation des navires et la prévention de la pollution (Code ISM), notamment en ce qui concerne l'élaboration d'un système formel et écrit de gestion de la sécurité (SGS). Ces procédures doivent définir les fonctions et responsabilités de chacun, les ressources disponibles et des procédures d'urgence, entre autres⁴⁸.

Sauvetage en mer

Les exploitants doivent se conformer aux prescriptions internationales relatives aux engins de sauvetage, notamment en ce qui concerne la fourniture et l'entretien des embarcations de sauvetage, des radeaux de survie, des canots de secours, des gilets de sauvetage et des combinaisons de survie, des bouées de sauvetage et des autres équipements de sauvetage.⁴⁹

⁴⁸ En application des dispositions de la Convention SOLAS. Voir également Conférence internationale du travail, Convention du travail maritime, 2006; et Organisation internationale du travail, directives pratiques sur la prévention des accidents à bord des navires en mer et dans les ports, 1996. 1996.

⁴⁹ Voir le chapitre III de la Convention SOLAS et le Recueil international de règles relatives aux engins de sauvetage.

Prévention de l'incendie

Les exploitants doivent aussi mettre en œuvre les mesures de prévention de l'incendie qui s'appliquent spécifiquement aux navires de charge et aux navires-citernes, conformément aux normes internationales pertinentes⁵⁰. Il peut s'agir notamment des mesures suivantes : division du navire par des cloisonnements offrant une résistance mécanique et thermique; cloisonnement des logements ; utilisation limitée de matières combustibles ; détection et confinement des incendies au point d'origine ; protection des voies d'évacuation ; accessibilité des équipements de lutte anti-incendie ; et mesures visant à éviter la formation d'atmosphères inflammables et explosives⁵¹. Les mesures de prévention de l'incendie s'appliquant plus particulièrement à la salle des machines visent l'installation de portes coupe-feu, de pompes d'incendie et de dispositifs permettant d'interrompre en cas d'urgence le flux de combustible.

Sécurité

Les exploitants des navires doivent établir et appliquer un plan de sûreté du navire qui définit : les fonctions et responsabilités des membres d'équipage (et désigne un agent de sûreté du navire); les procédures applicables au contrôle de l'accès au navire (identification obligatoire des visiteurs) ; la nature de la formation à dispenser aux membres d'équipage ; les procédures de communication entre les navires et les ports ; et d'autres éléments pertinents.⁵²

⁵⁰ Voir le chapitre II de la Convention SOLAS, qui contient des dispositions particulières pour chaque type de navire, et le Recueil international de règles applicables aux systèmes de protection contre l'incendie.

⁵¹ Résumé des prescriptions de la Convention SOLAS, OMI.

⁵² On trouvera des informations plus détaillées sur le contenu du plan de sûreté du navire dans le document 76/4/1/Add.1 du Comité de la sécurité maritime de l'OMI, relatif aux mesures de renforcement de la sécurité en mer.

2.0 Indicateurs de performance et suivi des résultats

2.1 Environnement

Directives pour les émissions et les effluents

Les prescriptions relatives aux performances environnementales des navires de transport national sont généralement dictées par l'administration maritime de l'État du pavillon. Les valeurs indiquées pour les émissions et les effluents industriels dans cette branche d'activité correspondent aux bonnes pratiques internationales en ce domaine, telles qu'exprimées par les normes pertinentes des pays qui ont des cadres réglementaires agréés. Les navires opérant sur les lignes internationales doivent également satisfaire aux prescriptions environnementales énoncées dans les réglementations internationales, surtout en ce qui concerne : les normes relatives aux effluents contenant des hydrocarbures/grasses et aux eaux usées, telles qu'elles sont définies aux annexes I et IV de MARPO ; les normes applicables aux émissions de substances appauvrissant la couche d'ozone ; et les émissions provenant des moteurs diesel et des incinérateurs de bord (voir annexe VI de MARPOL). D'autres réglementations régionales (les Directives de l'Union européenne, par exemple), les réglementations nationales relatives aux installations portuaires et des prescriptions plus rigoureuses peuvent aussi s'appliquer dans certaines zones maritimes bien définies.

Suivi des impacts environnementaux

Des programmes de suivi des impacts environnementaux doivent susceptibles d'avoir des impacts environnementaux importants dans des conditions normales ou anormales d'exploitation. Les activités de suivi des impacts environnementaux doivent être basées sur des indicateurs

directs ou indirects d'émissions, d'effluents et d'utilisation des ressources applicables au projet considéré. Les activités de suivi doivent être suffisamment fréquentes pour fournir des données représentatives sur les paramètres considérés. Elles doivent être menées par des personnes ayant reçu la formation nécessaire à cet effet, suivant des procédures de suivi et de tenue des statistiques et utilisant des instruments correctement calibrés et entretenus. Les données ainsi fournies doivent être analysées et examinées à intervalles réguliers pour être comparées aux normes d'exploitation afin de permettre l'adoption de toute mesure corrective nécessaire. De plus amples informations sur les méthodes d'échantillonnage et d'analyse des émissions et des effluents applicables figurent dans les **Directives EHS générales**⁵³.

2.2 Hygiène et sécurité au travail

Directives sur l'hygiène et la sécurité au travail

Les résultats obtenus dans le domaine de l'hygiène et de la sécurité au travail doivent être évalués par rapport aux valeurs limites d'exposition professionnelle publiées à l'échelle internationale, comme les directives sur les valeurs limites d'exposition (TLV®) et les indices d'exposition à des agents biologiques (BEIs®) publiés par American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)⁵⁴, *Pocket Guide to Chemical Hazards* publié par United States National Institute for Occupational Health and Safety (NIOSH)⁵⁵ ⁵⁶, les valeurs plafonds autorisées (PEL) publiées par Occupational Safety and Health Administration of the United States (OSHA)⁵⁷, les

⁵³ Pour de plus amples informations sur les principaux indicateurs de performance utilisés dans ce secteur industriel, voir le Forum maritime international des compagnies pétrolières (OCIMF).

⁵⁴ Disponible à l'adresse : <http://www.acgih.org/TLV/> et <http://www.acgih.org/store/>

⁵⁵ Disponible à l'adresse : <http://www.cdc.gov/niosh/npg/>

⁵⁶ Consulter : <http://www.cdc.gov/niosh/npg/>

⁵⁷ Disponible à l'adresse suivante : http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9992

valeurs limites d'exposition professionnelle de caractère indicatif publiées par les États membres de l'Union européenne⁵⁸, ou d'autres sources similaires.

comme le Forum maritime international des compagnies pétrolières (OCIMF)⁶¹.

Fréquence des accidents mortels et non mortels

Il faut s'efforcer de ramener à zéro le nombre d'accidents du travail dont peuvent être victimes les travailleurs (employés et sous-traitants) dans le cadre d'un projet, en particulier les accidents qui peuvent entraîner des jours de travail perdus, des lésions d'une gravité plus ou moins grande, ou qui peuvent être mortels. Il est possible de comparer les chiffres enregistrés pour les installations des projets à ceux des pays développés opérant dans la même branche d'activité. Ces chiffres sont présentés dans des publications statistiques (par exemple US Bureau of Labor Statistics et UK Health and Safety Executive)⁵⁹.

Suivi de l'hygiène et de la sécurité au travail

Il est nécessaire d'assurer le suivi des risques professionnels liés aux conditions de travail dans le cadre du projet considéré. Ces activités doivent être conçues et poursuivies par des experts agréés⁶⁰ dans le contexte d'un programme de suivi de l'hygiène et de la sécurité au travail. Les installations doivent par ailleurs tenir un registre des accidents du travail, des maladies, des événements dangereux et autres incidents. De plus amples informations sur les programmes de suivi de l'hygiène et de la sécurité au travail sont données dans les **Directives EHS générales**.

Les exploitants doivent par ailleurs envisager la mise en œuvre d'un programme de suivi élaboré par des groupes industriels

⁵⁸ Consulter: http://europe.osha.eu.int/good_practice/risks/ds/oel/

⁵⁹ Consulter: <http://www.bls.gov/iif/> et <http://www.hse.gov.uk/statistics/index.htm>

⁶⁰ Les experts agréés peuvent être des hygiénistes industriels diplômés, des hygiénistes du travail diplômés, des professionnels de la sécurité brevetés ou tout titulaire de qualifications équivalentes.

⁶¹ Pour de plus amples informations, voir le programme d'auto-évaluation de la gestion des navires de charge élaboré par l' OCIMF (<http://www.ocimf.com/>)

3.0 Bibliographie et sources d'information supplémentaires

Ahlbom, Jan et Duus, Ulf. Rent skepp - en möjlighet för sjöfarten (In Swedish). Grön Kemi, www.gronkemi.se. 2004.

Bureau européen de l'environnement (BEE). 2004. Air pollution from ships. Document d'information préparé par le BEE, la Fédération européenne pour le transport et l'environnement (T&E), Seas at Risk (SARS), and Swedish NGO Secretariat on Acid Rain. Disponible à http://www.t-e.eu/docs/Publications/2004Pubs/2004-11_joint_ngo_air_pollution_from_ships.pdf

De la Rue et Anderson. 1998. Shipping and the environment. Law and Practice. 3rd ed. Londres: Witherbys Publishing.

Det Norske Veritas. 2006. Master's Check List, Preventive Maintenance and Port State Control. Juillet 2006.

Dudley J, Scott B et Gold E. 1994. Towards Safer Ships and Cleaner Seas: A Handbook for Modern Tankship Operations, 2nd ed, Assuranceforeningen Gard, Norway, 1994.

EU. 2000. EU Regulation (EC) No 2037/2000 of the European parliament and of the council of 29 June 2000 on substances that deplete the ozone layer. Disponible à <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000R2037:EN:HTML>

Fédération européenne pour le transport et l'environnement (T&E). 2001. Industry code of practice on ship recycling. Disponible à <http://www.marisec.org/resources/shiprecyclingcode.pdf>

Flodström, Eje. IVL Swedish Environmental Research Institute. Using Continuous Emission Monitoring on Ships. Document de référence Greening Motorways of the Sea, Stockholm. 11 février 2005.

Gold, Edgar. 1997. Gard Handbook: Marine Pollution. Gard, Norway. ISBN 82-90344-11-6.

ICS - Chambre internationale de la marine marchande (ICS). 1998. Guidelines for the preparation of garbage management plans. 1st Edition.

ICS. 1991. Safety in oil tankers. Londres: ICS.

ICS/OCIMF Chambre internationale de la marine marchande / Oil Companies International Marine Forum (ICS/OCIMF). 2005. Ship to ship transfer guide (petroleum). 4th edition. Londres: Witherbys Publishing.

International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals (ISGOTT). 2006. Londres : Witherbys Publishing.

International Tanker Owners Pollution Federation (ITOPF). 2003. Regional profiles. A summary of the risk of oil spills and state of preparedness in UNEP regional seas regions. Londres ITOPF.

Leway, Susan. Alliance of maritime regional interests in Europe, AMRIE. 2005. Environmental Aspects of Short Sea Shipping and Intermodal Logistics Chains. Conference paper at Greening Motorways of the Sea, Stockholm. 11 février 2005.

Li, K. X. 2002. Maritime Professional Safety: Prevention and Legislation on Personal Injuries On Board Ships, Proceedings of the International Association of Maritime Economists (IAME) Panama 2002 Conference. Disponible à http://www.eclac.cl/Transporte/perfil/iame_papers/papers.asp

Menakhem, Ben-Yami. 2000. Risk and dangers in small-scale fisheries: An overview. Genève: OIT.

OMI- Organisation maritime internationale 2005. Interim Guidelines for Voluntary Ship CO₂ Emission Indexing for Use in Trials. MEPC/Circ.471. 29 juillet 2005. Londres : OMI.

OMI. 1974. SOLAS, Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS), 1974.

OMI. 1975. Code of Safety for Fishermen and Fishing Vessels, Part A, Safety and health practice for skippers and crews. FAO/ILO/OMI. Publication No OMI-749E. Londres: OMI.

OMI. 1975. Code of Safety for Fishermen and Fishing Vessels, Part B, Safety and health requirements for the construction and equipment of fishing vessels, FAO/OIT/OMI. Publication No OMI-755E. Londres : OMI.

OMI. 1978. International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers. Londres: OMI.

OMI. 1978. MARPOL 73/78, International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto. Londres : OMI.

OMI. 1980. Voluntary Guidelines for the design, construction and equipment of small fishing vessels. FAO/ILO/OMI. Londres : OMI.

OMI. 1997. Guidelines for the control and management of ships' ballast water to minimize the transfer of harmful aquatic organisms and pathogens. Résolution A.868(20), adoptée le 27 novembre. Londres: OMI.

OMI. 1999. Comprehensive manual on port reception facilities. Publication No OMI-597E. Londres: OMI.

OMI. 2001. International Convention on the Control of Harmful Anti-fouling Systems on Ships. Adopted on 5 October 2001. Londres: OMI.

OMI. 2002. MARPOL – How to do it. Manual on the practical implications of ratifying and implementing MARPOL 73/78. Publication No OMI-636E. Londres: OMI.

OMI. 2002. Piracy and Armed Robbery Against Ships: Guidance to Shipowners and Ship Operators, Shipmasters and Crews on Preventing and Suppressing Acts of Piracy and Armed Robbery Against Ships, Circular 623/Rev 3. Londres: OMI.

OMI. 2003. Guidelines on ship recycling. Resolution A.23(962), adoptée le 5 décembre 2003. Londres : OMI.

OMI. 2004. Guidelines for the development of ship recycling plan. MEPC/Circ.419. Londres : OMI.

OMI. 2004. International Convention for the Control and Management of Ships Ballast Water & Sediments. Adoptée le 13 février 2004. Londres: OMI.

OMI. 2005. Report of the joint ILO/OMI/BC Working group on ship scrapping. 14 décembre 2005. Londres: OMI.

Organisation internationale du travail (OIT). 2004. Safety and health in shipbreaking. Guidelines for Asian countries and Turkey. Genève: OIT. Disponible à:
<http://www.ilo.org/public/english/standards/relm/gb/docs/gb289/pdf/meshs-1.pdf>

Shipping industry guidance on the use of oily water separators. Ensuring compliance with MARPOL. Disponible à
<http://www.marisec.org/ows/OILYWATER6pp.pdf>

Skjong, Rolf. 2002. Risk Acceptance Criteria: current proposals and IMO position, Surface transport technologies for sustainable development, 2002.

SSPA Sweden. 2003. The interaction of large and high-vitesse vessels with the environment in archipelagos. AB 2003. SSPA research report No 122.

SSPA Sweden. 2005. Small vessel safety review. AB 2005. SSPA research report No 131.

Technical code on control of emission of nitrogen oxides from marine diesel engines. The NO_x Code. MP/Conf. 3/35. 22 octobre 1997.

The Clean Ship. Towards an integrated approach of sustainable shipping. Disponible à: http://www.t-e.nu/docs/Publications/2005pubs/2005-04_the_clean_ship.pdf

Torremolinos Protocol of 1993 and Torremolinos International Convention for the Safety of Fishing Vessels. Consolidated edition 1995. Organisation maritime internationale, OMI. Publication No IMO-793E.

UE - Union européenne. 2000. Directive 2000/59/EC of the European parliament and of the council of 27 November 2000 on port reception facilities for ship-generated waste and cargo residues. Disponible à <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0059:EN:HTML>

United Kingdom (UK) Health and Safety Executive (HSE). 2001. Reducing Risks, Protecting People. Londres : HSE books, 2001.

US Occupational Health and Safety Administration (OSHA), Shipbreaking Fact Sheet. Disponible à:
http://www.osha.gov/OshDoc/data_MaritimeFacts/shipbreaking-factsheet.pdf

Annexe A — Description générale des activités

Le secteur du transport maritime regroupe plusieurs entités spécialisées dans des fonctions diverses (propriété, contrat de transport de fret, exploitation, et gestion). Les navires sont généralement en acier et sont exploités à raison de 7000 heures par an pendant 20 à 25 ans. Ils sont régulièrement mis en cale sèche pour entretien et révision, à des intervalles compris entre 2 et 5 ans. La déconstruction (opération qui consiste à démanteler la structure d'un navire pour le mettre à la casse ou récupérer ou recycler certains éléments) est une activité à forte intensité de main d'œuvre qui présente certains risques en matière d'environnement, de santé et de sécurité. C'est aux compagnies maritimes qu'il incombe de garantir la sécurité des équipages et des cargaisons pendant toutes l'exploitation du navire.

Les opérations maritimes supposent des installations et des infrastructures portuaires permettant de gérer les mouvements de marchandises. C'est le cas, par exemple, pour le contrôle de la circulation portuaire, l'entreposage et la manutention des marchandises, l'inspection filtrage des passagers pour des raisons de sécurité, la gestion des déchets et les services de maintenance mécanique. Un port peut offrir des services d'appui aux navires comme la gestion des déchets et l'approvisionnement en électricité, en combustibles et en eau douce. L'administration portuaire ou une entreprise située dans l'enceinte du port peut également fournir aux navires des combustibles qui sont livrés par bateau. Les navires peuvent aussi être approvisionnés en eau douce pompée à bord.

L'énergie nécessaire à la propulsion et à l'approvisionnement électrique du navire est généralement produite par des moteurs diesel. Le fioul, l'huile diesel pour les machines et le gas-oil sont conservés dans des citernes à combustible. D'autres systèmes d'approvisionnement en énergie sont possibles, comme dans le

cas des transporteurs de GNL qui peuvent associer de l'énergie produite en chaudière ou par des turbines et des équipements de combustion de pétrole lourd/gaz naturel (on parle alors de propulsion hybride diesel/énergie électrique). D'autres produits sont indispensables au bon fonctionnement du navire, et notamment des huiles de graissage, des fluides hydrauliques, des produits chimiques, de la peinture, de l'eau douce et de la nourriture pour l'équipage.

Les compagnies maritimes peuvent effectuer des réparations et des travaux d'entretien sur leurs navires, à quai ou en cale sèche, selon la nature des travaux à entreprendre. Il peut s'agir de modifications structurelles, de réparations mécaniques, notamment de révision des moteurs, et de travaux de réparation de la coque ou de peinture.

Rappel des catégories de navires et fonctions correspondantes

- **Vrac liquide** : Transporté dans des navires-citernes, classés en trois sous-catégories :
 - *pétroliers* : longueur 250–450 mètres (m), vitesse 12-16 nœuds. Quatre principales classes de taille : Aframax, jusqu'à 120 000 tonnes de port en lourd (tpl) ; Suezmax, jusqu'à 150 000 tpl ; superpétrolier, plus de 200 000 tpl ; et pétrolier géant, plus de 350 000 tpl ;
 - *méthaniers* : longueur 80-345 m, vitesse 14-20 nœuds. Deux principales catégories : GNL (gaz naturel liquéfié) transporté pressurisé ou réfrigéré à -160°C, et GPL, transporté à -50°C ;
 - *navires-citernes* : longueur 80–150 m, vitesse 13-17 nœuds. Transportent des produits pétroliers raffinés ou des substances chimiques. Un seul navire peut

transporter plusieurs produits dans des citernes séparées.

- **Vrac sec** : transporté à bord de vraquiers :
 - *navires vraquiers de haute mer* : longueur 200-300 m, vitesse 11-16 nœuds, Panamax et Capesize.
 - *caboteurs* : longueur 70-120 m, vitesse 10-15 nœuds.
- **Conteneurs** – transportés à bord de porte-conteneurs classés en deux sous-catégories principales :
 - *navires de haute mer* : longueur 220–370 m, vitesse 17-26 nœuds. Un petit nombre de grosses sociétés maritimes exploitent une centaine de grands navires. Les plus grands, les Post-Panamax, ont une capacité de 8 000 équivalents de vingt pieds (EVP)
 - *navires de collecte* : Longueur 80-120 m, vitesse 13-17 nœuds. capacité 250-600 EVP.
- **Marchandises diverses** : outre les navires transporteurs marchandises diverses, il existe plusieurs types de navires spécialisés dans le transport de cargaisons particulières :
 - *rouliers* : longueur 120–240 m, vitesse 16-22 nœuds ;
 - *navire frigorifiques* : pour le transport de cargaisons réfrigérées. longueur 100–200 m, vitesse 17-26 nœuds.
 - *transporteurs de voitures* : longueur 120–200 m, vitesse 19-22 nœuds.