

# Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires pour les ports et les terminaux

## Introduction

Les Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires (Directives EHS) sont des documents de références techniques qui présentent des exemples de bonnes pratiques internationales<sup>1</sup>, 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>

Les Directives EHS indiquent les mesures et les niveaux de performance 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

<sup>1</sup> 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.

spécifiques à chaque site 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 la 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 normes 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 EHS pour les ports et les terminaux concernent les ports et les terminaux commerciaux par transit de passagers et marchandises. Des Directives EHS distinctes couvrant des branches d'activité différentes, à savoir, les Directives EHS pour le transport maritime (qui couvrent aussi la réparation et

l'entretien des navires), pour les terminaux pétroliers pour pétrole brut et produits pétroliers, et pour les chemins de fer. L'annexe A contient une description générale de cette branche d'activité. Ce document se compose des sections ci-après :

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 principalement associées à la construction et à l'exploitation des ports et des terminaux et elle présente des recommandations sur la manière de les gérer. Les recommandations sur la gestion des problèmes auxquels se heurtent la plupart des activités industrielles de grande envergure lors des phases de construction et de démantèlement sont énoncées dans les **Directives EHS générales**.

### 1.1 Environnement

Les grandes questions environnementales liées à la construction et l'exploitation des ports et terminaux sont notamment :

- La gestion des déblais de dragage
- Les émissions atmosphériques
- La réception des déchets en général
- Les eaux usées
- La gestion des déchets solides
- La gestion des matières dangereuses et des hydrocarbures
- Le bruit
- La biodiversité

### La gestion des déblais de dragage

Les opérations de dragage à des fins de construction et d'entretien, et l'évacuation des déchets de dragage peuvent avoir une incidence sur les habitats et poser des risques importants pour la santé humaine et l'environnement, en particulier si les sédiments sont pollués par des dépôts antérieurs et l'accumulation de matières dangereuses provenant d'activités menées sur le site ou ailleurs.<sup>2</sup> Les recommandations suivantes doivent être adoptées pour éviter, réduire au minimum ou maîtriser l'impact des déblais de dragage dans le cadre d'un Plan de gestion de dragage maritime.<sup>3</sup>

#### Activités de planification du dragage

- procéder au dragage seulement en cas de nécessité ; celle-ci doit être déterminée sur la base d'une évaluation des besoins d'infrastructures nouvelles ou d'un meilleur accès des navires au port (création ou entretien des chenaux de navigation) ou des besoins environnementaux (enlèvement des matériaux pollués afin de réduire les risques pour la santé humaine et l'environnement) ;
- examiner les matériaux, avant le démarrage des activités de dragage, pour déterminer leurs propriétés physiques, chimiques, biologiques et techniques et décider, sur cette base, comment les réutiliser ou les éliminer.<sup>4</sup>

<sup>2</sup> Les matières dangereuses susceptibles généralement de s'accumuler dans les sédiments sont notamment les métaux lourds et les polluants organiques persistants provenant des eaux de ruissellement provenant des zones urbaines ou des terres agricoles.

<sup>3</sup> Le risque environnemental est également fonction de la concentration et du type de matières dangereuses, de la méthode de dragage, de la solution d'élimination prévue, et des risques d'exposition des populations humaines et organismes vivants durant le cycle de gestion des déblais de dragage. Ainsi, les activités de dragage doivent être menées sur la base d'une évaluation soignée de leurs possibles incidences et en consultation avec des experts.

<sup>4</sup> Les directives pour la gestion des déblais de dragage (1998) et les directives pour l'utilisation à bon escient des déblais de dragage (1996) formulées par la Commission pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (OSPAR) fournissent de plus amples informations sur les méthodes d'évaluation des déblais de dragage.

### *Dragage*

- choisir les méthodes d'excavation et de dragage pour réduire au minimum la mise en suspension des sédiments ainsi que la destruction de l'habitat benthique, accroître la précision de l'opération et maintenir la densité des déblais de dragage, en particulier lorsque ceux-ci sont pollués par endroits. Plusieurs méthodes de dragage sont couramment utilisées, selon la profondeur des sédiments et les préoccupations environnementales comme la nécessité de réduire au minimum les sédiments en suspension et d'accroître la précision du dragage.<sup>5</sup>
- déterminer les zones importantes pour la faune marine, notamment les zones d'alimentation, de reproduction, de vèlage et de frai ; mener le dragage (et le dynamitage) en évitant les saisons, voies et zones de migration et de frai des poissons ;
- choisir des techniques (ex. : barrages anti-turbidité) qui permettent à la faune et à la flore aquatiques de souffrir le moins possible de la remise en suspension des sédiments ;
- inspecter et surveiller les activités de dragage pour évaluer l'efficacité des stratégies de prévention des effets négatifs, et les réajuster, s'il y a lieu.

### *Enlèvement des déblais de dragage*

- analyser les déblais de dragage pour choisir les solutions d'enlèvement appropriées (ex. : remise en valeur de terrains, rejet en eaux libres ou dépôt confiné). Envisager de réutiliser à des fins profitables les déblais de dragage non pollués (ex. : création ou mise en valeur de zones humides, restauration de l'habitat, créations d'installations ouvertes au public / de loisirs) ;
- envisager de recourir à des décharges immergées pour les déblais de dragage ;

- envisager de procéder à un confinement latéral en cas de déversement en eau libre. L'aménagement de zones d'emprunt ou de digues réduit la propagation de sédiments et les effets sur les organismes benthiques ;
- envisager de procéder à un confinement par bouchon sédimentaire avec des matériaux propres. La pose d'un bouchon inférieur (« Level bottom capping ») ou le recours à la fois à un bouchon et à des zones d'emprunt /digues réduisent la propagation des matières polluées dans l'eau ;
- utiliser des décharges avec confinement, à proximité de la côte ou à l'intérieur des terres lorsque le déversement en eaux libres n'est pas faisable ou souhaitable. Si les résidus du dragage sont pollués, les décharges confinées doivent avoir un revêtement isolant ou utiliser d'autres méthodes de confinement hydraulique afin de prévenir tout lessivage de polluants vers les eaux de surface ou vers les eaux souterraines voisines. Un traitement déshydratant (par ex. pour les métaux et les polluants organiques persistants) peut être nécessaire avant la mise en décharge. Il importe d'établir des normes de qualité pour chaque site de décharge, selon le type et la toxicité des effluents et le lieu de déversement ;
- étant donné qu'une grande part de la pollution des sédiments est due aux modes d'utilisation des sols dans le bassin versant avoisinant, les directeurs de port doivent collaborer avec les pouvoirs publics au niveau national et local, ainsi qu'avec les propriétaires et exploitants des installations dans le bassin versant, pour réduire les sources des principaux polluants. Cela peut supposer d'informer les autorités des difficultés posées par l'évacuation des déblais de dragage ; de participer activement aux programmes de protection des bassins versants financés par les organismes locaux et les administrations publiques ainsi qu'à des systèmes de permis de rejet dans les eaux de surface, s'il y a lieu, pour les sources situées dans les bassins versants

<sup>5</sup> Des exemples de méthodes de dragage sont notamment la drague à benne preneuse, la drague rétrocaveuse, la drague à élinde trainante, la drague suceuse et la drague à injection d'eau.

des ports ; et de participer activement aux procédures de zonage.<sup>6, 7</sup>

## Émissions atmosphériques

Les principales sources de polluants atmosphériques associées aux activités portuaires sont, notamment, les émissions dues à la combustion dégagées par les moteurs de propulsion des navires et autres moteurs et chaudières auxiliaires, qui se composent principalement de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), et de gaz à effet de serre (ex. : dioxyde de carbone [CO<sub>2</sub>] et monoxyde de carbone [CO]), fines particules solides, et composés organiques volatils [COV]), ainsi que, dans une moindre mesure les émissions dues à la combustion émises par les moteurs des véhicules et autres moteurs et chaudières situés sur terre qui dégagent des agents polluants similaires.

Les composés organiques volatils (COV) peuvent également être émis durant le stockage et le transfert de carburants. Le stockage et la manutention des marchandises solides en vrac, ainsi que les activités de construction à terre et la circulation des véhicules sur des routes non revêtues, peuvent également contribuer aux émissions de matières particulaires.

Les stratégies recommandées pour gérer les émissions atmosphériques consistent, notamment, à :

### *Pour les sources de combustion*

- élaborer des procédures de gestion de la qualité de l'air applicables aux frêteurs, notamment<sup>8</sup> :

- maintenir des émissions de NO<sub>x</sub> et SO<sub>x</sub> dans les limites fixées par les réglementations internationales<sup>9</sup>
- utiliser des carburants à faible teneur en soufre dans les ports, si possible ou conformément aux plafonds établis par les réglementations internationales<sup>10</sup>
- faire fonctionner les moteurs à puissance réduite dans les zones d'accès portuaires, et ne passer qu'à pleine puissance qu'une fois le navire sorti de la zone portuaire
- éviter ou limiter la ventilation de la suie des tubes ou carneaux des chaudières à vapeur dans les zones portuaires ou lorsque les conditions atmosphériques sont défavorables
- exiger des navires qui restent à quai au-delà d'une certaine limite de temps d'arrêter leurs systèmes d'alimentation électrique lorsque les services portuaires leur donnent accès à une source d'alimentation terrestre pour leur permettre de réduire leur consommation électrique bord durant les activités de chargement/déchargement
- S'il est nécessaire de répondre aux préoccupations des riverains quant à la qualité de l'air, les exploitants portuaires doivent formuler des procédures de gestion de la qualité de l'air applicables aux activités terrestres, notamment :
  - maintenir en bon état de fonctionnement les équipements de transfert (ex. : grues, chariots élévateurs et camions)
  - améliorer le parc des véhicules terrestres en utilisant des camions et véhicules moins polluants, et utiliser différents carburants et des mélanges carburants

<sup>6</sup> Basé sur les recommandations American Association of Port Authorities.

<sup>7</sup> Voir également la Convention de Londres sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion des déchets et autres matières (et son Protocole de 1996), et les directives formulées pour l'immersion en mer des débris de dragage, de l'Organisation maritime internationale (OMI).

<sup>8</sup> Les autorités portuaires peuvent ne pas toujours exercer un contrôle direct sur l'activité des navires et les opérations de location dans les ports, mais elles peuvent établir des réglementations applicables à l'utilisation des installations portuaires et stipuler des conditions régissant les contrats de location et de bail. Les exploitants portuaires peuvent également établir des incitations financières,

touchant par exemple les tarifs, pour influencer sur l'utilisation du port concerné par les navires et les locataires.

<sup>9</sup> Les règles 13 et 14 du Chapitre 3 de l'Annexe VI de la Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL 73/78) s'appliquent aux émissions de NO<sub>x</sub> et de SO<sub>x</sub> provenant des navires.

<sup>10</sup> La teneur en soufre du fioul utilisé par les navires est réglementée par la Règle 14 du Chapitre 3 de l'Annexe VI de la Convention MARPOL 73/78.

- encourager les opérateurs à ne pas laisser les moteurs fonctionner au ralenti durant les activités de chargement et déchargement
- encourager la planification du stockage pour éviter ou réduire au minimum le restockage et le déplacement des chargements
- concevoir les nouvelles installations, dans la mesure du possible, dans le souci de réduire au minimum la distance entre les installations de déchargement/déchargement des navires et les aires de stockage.

### *Pour les composés organiques volatils*

Il importe de réduire au minimum les émissions de COV provenant des activités de transfert et de stockage du carburant en privilégiant certains équipements comme les réservoirs de stockage à toit flottant ou les systèmes de récupération de vapeur pour le stockage, le chargement/déchargement et l'avitaillement en carburant (selon le type de matériaux à stocker), et en adoptant certaines pratiques de gestion comme la limitation ou l'interruption des activités de chargement/déchargement lorsque l'air est de mauvaise qualité ou bien l'application de programmes de réparation et de détection de fuites des réservoirs et des conduites. Les **Directives EHS générales** et les **Directives EHS pour les terminaux de pétrole brut et de produits pétroliers** formulent d'autres recommandations de prévention et de maîtrise des émissions de COV applicables au stockage et à la manutention des carburants.<sup>11</sup>

### *Pour la poussière*

- La conception des installations de stockage et de manutention de vrac sec doit réduire au minimum ou limiter les émissions de poussières, notamment en permettant de :
  - stocker le charbon et le coke de pétrole pulvérisés en silos
  - mettre en place des mécanismes de suppression de la poussière (ex. : aspersion d'eau ou aires de stockage couvertes)
  - utiliser des goulottes télescopiques pour éviter d'employer des élingueurs
  - employer des capteurs à vide pour les activités générant de la poussière
  - utiliser des systèmes de transport dans l'eau, les transporteurs à vis sans fin ou pneumatiques ou couvrir les autres types de transporteurs
  - réduire au minimum la distance de chute libre des matériaux
  - réduire au minimum les hauteurs des piles des marchandises solides et confiner les piles dans une enceinte de murs
  - enlever les matériaux en partant de la base des piles pour réduire au minimum la remise en suspension de la poussière
  - veiller à ce que les écouilles soient couvertes lorsqu'il n'est pas procédé à des opérations de manutention
  - bâcher les véhicules de transport
  - balayer régulièrement les quais et les aires de manutention, les aires de stockage pour les transports par camion /par rail, et les routes revêtues
- Les **Directives EHS générales** contiennent d'autres recommandations pour prévenir et maîtriser les émissions

<sup>11</sup> D'autres stratégies de gestion des émissions de COV sont également proposées dans le Document de référence (BREF) de l'Union européenne sur les meilleures techniques disponibles relatives aux émissions provenant des activités de stockage (2005). Voir également la directive 1999/13/CE (COV) de l'Union européenne.

de poussière applicables aux activités de construction et d'exploitation.<sup>12</sup>

## Eaux usées

Les effluents d'eaux usées générés par les activités portuaires peuvent englober les eaux de pluie et les eaux usées provenant des opérations portuaires, ainsi que les eaux sanitaires, les eaux de ballast (des pétroliers, par exemple), les eaux de cale et les eaux de lavage des navires. Les eaux usées et résiduaires des navires contiennent des niveaux importants de DBO et de bactéries coliformes ainsi que des traces de composants de produits pharmaceutiques, par exemple, et ont généralement un pH peu élevé. Les eaux de lavage peuvent contenir des résidus, notamment d'hydrocarbures. Les polluants contenus dans les eaux de cale contiennent des niveaux élevés de DBO, de DCO, de matières dissoutes, de pétrole et d'autres produits chimiques qui s'accumulent dans le cadre des activités d'exploitation courante.

### *Eaux pluviales et eaux usées des ports*

La gestion des eaux pluviales et des eaux usées des installations portuaires doit s'effectuer conformément aux recommandations présentées dans les **Directives EHS générales**. D'autres recommandations spécifiques aux eaux résiduaires et pluviales provenant des installations portuaires consistent notamment à :

- éviter l'installation des bassins collecteurs des eaux pluviales qui déversent celles-ci directement dans les eaux de surface, utiliser des bacs de confinement dans les zones à hauts risques de rejets accidentels de pétrole ou matières dangereuses (ex. : sites d'avitaillement ou de transfert de carburant) et des systèmes de séparation des huiles et des grosses particules et des huiles et de l'eau dans toutes les

<sup>12</sup> D'autres stratégies de gestion de la poussière sont également proposées dans le Document de référence (BREF) de l'Union européenne sur les meilleures techniques disponibles relatives aux émissions provenant des activités de stockage (2005).

zones de collecte des eaux de ruissellement. Entretien régulièrement les systèmes de séparation des huiles et de l'eau et les bacs de rétention pour les maintenir en état de fonctionnement, et évacuer les solides et liquides pollués récupérés comme indiqué pour les produits dangereux (Voir les **Directives EHS générales**) ;

- installer des mécanismes de filtrage (ex. : prélèvements de purge, bermes-filtres, protection des bouches d'égout, trappes à sédiment et bassins de sédimentation) pour empêcher les sédiments et les particules de pénétrer dans les eaux de surface.

### *Eaux usées des navires*

- Les exploitants des ports doivent fournir des services de collecte, de stockage et de transfert et/ou de traitement des eaux usées, ainsi que des installations de capacité suffisante capables d'absorber toutes les eaux usées produites par les navires dans les ports conformément à la Convention MARPOL et aux réglementations nationales :<sup>13</sup>
  - les déchets contenant des hydrocarbures et les eaux usées doivent être collectés par des barges, des véhicules ou des systèmes centraux de collecte et de stockage.<sup>14</sup> Il importe de déterminer la capacité de collecte des déchets contenant des hydrocarbures sur la base des dispositions pertinentes de la Convention MARPOL<sup>15</sup>
  - les eaux usées contenant des produits chimiques toxiques provenant du nettoyage des citernes de stockage doivent être collectées et assujetties à un

<sup>13</sup> En accord avec le Manuel complet des installations portuaires de réception des déchets publié par l'Organisation maritime internationale (OMI).

<sup>14</sup> Les éventuels flux de déchets d'hydrocarbures qu'une installation de réception portuaire peut devoir accueillir sont notamment les eaux de ballast sales, les eaux de nettoyage de soute, les mélanges d'hydrocarbures contenant des produits chimiques, le tartre et la boue résultant du nettoyage des navires citernes, les eaux de cale mélangées à des hydrocarbures, et les boues provenant des purificateurs de fioul (MEPC.3/Circ.4/Add.1, OMI, 20 décembre 2004).

<sup>15</sup> Voir Règle 12 du Chapitre II de l'Annexe I de la Convention MARPOL 73/78.

traitement adapté sur place ou dans un site extérieur avant leur rejet. Des substances incompatibles ne doivent pas être mélangées dans le système de collecte. Les méthodes de traitement doivent être définies en fonction des caractéristiques des effluents d'eaux usées<sup>16</sup>

- les eaux usées provenant des navires doivent être collectées et traitées sur place ou dans un site extérieur conformément aux recommandations présentées dans les **Directives EHS générales**
- les embarcations de taille plus réduite utilisés dans le cadre des services portuaires doivent être équipées de toilettes chimiques ou à recyclage, ou d'un réservoir de stockage dont le contenu peut être transféré dans des installations à terre.

## Gestion des déchets

Le type et le volume de déchets solides et liquides résultant des activités portuaires peuvent varier sensiblement selon la nature des activités portuaires et les types de navires auxquels des services sont fournis. Les déchets produits dans les ports peuvent être notamment des déchets solides inertes provenant des services administratifs et du conditionnement des marchandises, ainsi que des déchets dangereux ou potentiellement dangereux provenant des activités d'entretien des véhicules (ex. : huiles lubrifiantes et solvants dégraissants des moteurs). Les déchets provenant des navires peuvent inclure des boues contenant des hydrocarbures (voir ci-dessus la rubrique « eaux usées »), des matériaux inertes comme les conditionnements utilisés pour des produits alimentaires, et des déchets alimentaires.

<sup>16</sup> La Règle 7 de l'Annexe II de MARPOL 73/78 dispose que la vidange des manches à cargaison et des circuits de tuyautages du terminal qui contiennent des substances liquides nocives ne doit pas s'effectuer vers les navires.

Les **Directives EHS générales** contiennent des recommandations pour les déchets, dangereux ou non, provenant des ports. Des recommandations spécifiques pour prévenir, réduire le plus possible et maîtriser la pollution applicables aux déchets produits par les navires et collectés par les installations portuaires sont décrites ci-dessous.

### *Réception de l'ensemble des déchets*

Les installations portuaires doivent offrir les moyens appropriés de collecter et de gérer leurs propres effluents et déchets ainsi que ceux des navires venus dans le port pour obtenir les services que les installations ont pour mission de leur fournir<sup>17</sup>. La mise en place d'installations de réception des déchets doit être préparée avec les administrations du pays conformément aux engagements contractés par ledit pays en vertu de la Convention MARPOL<sup>18</sup> en sa qualité d'État du port. Les installations en question doivent avoir une capacité suffisante pour recevoir les déchets provenant des activités portuaires et des navires et être dotées, notamment, de réceptacles de dimensions appropriés placés en des sites adéquats ; elles doivent aussi avoir une capacité suffisante pour faire face aux variations saisonnières.<sup>19</sup>

### *Déchets des navires*

- Les capitaines des navires doivent avoir accès à des informations sur l'emplacement des installations de réception des déchets solides ainsi que sur les procédures de maintenance acceptables dans les ports ;
- Le rejet des déchets solides des navires dans les eaux du port doit être interdit conformément à la Convention MARPOL et aux réglementations nationales. Il peut parfois

<sup>17</sup> Les navires devant assumer les coûts occasionnés par la gestion de leurs déchets, ces services doivent être fournis sur la base d'une tarification adaptée qui permet de recouvrer les coûts sans favoriser les rejets illicites en mer (Directive 2000/59/CE de l'UE).

<sup>18</sup> Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires de 1973, modifiée par son Protocole de 1978 (MARPOL 73/78).

<sup>19</sup> Manuel complet de l'OMI sur les installations de réception portuaires (1999)

être nécessaire d'imposer des règles plus strictes afin de protéger l'environnement portuaire ;

- Un système de collecte et d'enlèvement des déchets produits par les navires amarrés au quai les déchets d'exploitation des navires le long des quais ou au mouillage, conformément au Manuel complet sur les installations portuaires de réception établi par l'Organisation maritime internationale. Il importe d'installer des bennes à couvercle au niveau des postes d'accostage et dans des barges remorquées ou autopropulsées pour collecter les déchets des navires au mouillage ;
- Les déchets alimentaires transférés des navires au port doivent être traités conformément aux réglementations locales appliquées pour protéger la santé humaine et animale.<sup>20</sup> Les dispositions locales peuvent notamment prescrire le traitement, l'incinération, ou la mise en décharge des déchets alimentaires et autres déchets contenant des déchets alimentaires.

## Gestion des matières dangereuses et des hydrocarbures

Les matières dangereuses, dans les ports, sont notamment les cargaisons dangereuses qui sont transportées en quantités importantes, ainsi que les hydrocarbures, les carburants et les substances dangereuses utilisés dans le cadre des activités portuaires, notamment par les navires, les véhicules et les services d'entretien du site. Des déversements peuvent être provoqués par des accidents (ex. : collisions, échouages ou incendies), des défaillances des équipements (ex. : pipelines, tuyaux, brides), ou l'application de procédures opérationnelles déficientes durant le transfert des marchandises ou l'avitaillement. Les matières déversées peuvent être du pétrole brut, des produits pétroliers raffinés ou des résidus de raffinage,

<sup>20</sup> Les pays ont des réglementations spéciales pour l'élimination des déchets alimentaires des navires opérant sur des routes internationales. La plupart de ces réglementations ont pour objet de prévenir la propagation transfrontière de maladies contagieuses.

de substances liquides ou des substances sous conditionnement. En outre, l'entretien des équipements peut nécessiter l'emploi de matières qui peuvent être dangereuses, comme les solvants et les lubrifiants. Les **Directives EHS générales** couvrent la gestion des matières dangereuses en général. Des techniques supplémentaires sont recommandées pour prévenir, réduire au minimum et maîtriser ces risques dans le cas des ports :

### *Prévention des déversements*

- L'emplacement des installations de manutention d'hydrocarbures et de produits chimiques doit être décidé compte tenu des systèmes de drainage naturels et des zones écologiquement vulnérables (ex. : mangroves, coraux, projets d'aquaculture et plages, dont elles doivent être suffisamment éloignées ou bien physiquement séparées dans la mesure du possible) ;
- Les ports doivent prévoir une enceinte de confinement secondaire pour les réservoirs de liquides de surface et les zones de chargement et déchargement des camions citernes ;
- Les installations de stockage et de manutention de matières dangereuses doivent être construites à distance des zones très passantes et des mesures de prévention d'accidents automobiles doivent être prises dans les aires de stockage. Il importe d'aménager des aires de stockage temporaires couvertes et ventilées pour y stocker les cargaisons dangereuses qui fuient ; ces aires devront être conçues de manière à faciliter la collecte des substances qui fuient ou qui sont déversées (ex. : surfaces en pente permettant de collecter les substances déversées, utilisation de bacs de collecte à valve qui amènent les substances déversées ou qui fuient vers des puisards d'où les matières ainsi déversées peuvent être pompées)
- Les raccords des flexibles de distribution de carburant doivent être dotés de dispositifs de coupure de

l'alimentation en carburant dans une situation d'urgence, en cas de rupture de la connexion par suite de mouvements.

Le matériel d'avitaillement doit faire l'objet d'une inspection quotidienne de manière à assurer que tous les pièces qui le composent sont en bon état.

### *Planification des opérations de maîtrise des déversements*

- Les exploitants portuaires doivent préparer un plan visant à prévenir, maîtriser et faire face aux déversements compte tenu de la Section II – « Planification d'urgence » du Manuel sur la pollution par les hydrocarbures de l'OMI, qui :
  - identifie les zones du port qui peuvent être compromises en cas de déversements et de fuite de matières dangereuses ainsi que l'emplacement de toutes les prises d'eau (ex. : eaux de refroidissement pour les entreprises à terre)
  - décrit les responsabilités relatives à la gestion des déversements, rejets, et autres événements polluants, notamment l'établissement de mécanismes d'information et d'alerte pour que tout déversement soit promptement signalé à l'attention des autorités portuaires et que le personnel dispose des informations requises pour prendre les mesures d'intervention appropriées
  - prévoit la mise à disposition d'équipements spécialisés pour les interventions en cas de déversements d'hydrocarbures (ex. : barrages de confinement, récupérateurs, navires spécialisés dans la récupération ou l'application de dispersants d'hydrocarbures)
  - prévoit une formation du personnel d'intervention portant sur le déploiement de l'équipement, l'essai du plan d'urgence dans le cadre d'exercices périodiques de communication et d'alerte, ainsi que le déploiement moins fréquent de l'équipement spécialisé pour les interventions en cas de déversements

- prévoit une formation du personnel d'intervention portant sur les techniques de protection des animaux en cas de déversements

### *Manutention de marchandises dangereuses*

Les ports doivent mettre en œuvre des systèmes pour assurer une inspection appropriée, l'acceptation et le transport de marchandises dangereuses conformément aux normes et réglementations nationales et internationales<sup>21</sup> et prendre, notamment, des dispositions qui consistent à :

- installer des zones de stockage séparées et d'accès restreint, conçues de manière à permettre de collecter ou de confiner les rejets accidentels ;
- exiger la présentation de manifestes de marchandises dangereuses pour les matières dangereuses (en transit, pour chargement à bord d'un navire ou déchargement à terre) indiquant, notamment, y compris la désignation officielle de transport (technique), la classe de risque, le numéro ONU, et le groupe d'emballage ;<sup>22</sup>
- Former le personnel dans les domaines pertinents de la gestion des marchandises dangereuses, notamment l'inspection et l'acceptation de marchandises dangereuses dans le port ;
- adopter des procédures d'intervention d'urgence particulières pour les marchandises dangereuses.

<sup>21</sup> Des exigences supplémentaires peuvent découler des engagements du pays hôte conformes à la convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières et de la destruction des déchets dangereux (<http://www.basel.int/>) et à 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/>)

<sup>22</sup> Conformément au Chapitre VII - Transport des marchandises dangereuses de la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS, 1974) et au Code maritime international des marchandises dangereuses (2004).

## Bruit

Les sources d'émissions sonores dans les ports sont notamment la manutention des marchandises, la circulation des véhicules et le chargement/déchargement des conteneurs et des navires. Les conditions atmosphériques pouvant avoir un impact sur l'intensité du bruit sont, entre autres, l'humidité, la direction du vent et la force de ce dernier. Des barrières végétales, telles que celles formées par des arbres, ainsi que les murs peuvent réduire les niveaux d'émissions sonores. Les niveaux maxima permisibles de bruit ambiant à ne pas dépasser sont définis dans les **Directives EHS générales**, et des recommandations générales sont données sur la prévention et la réduction du niveau de bruit.

## Biodiversité

Les travaux de dragage effectués dans le cadre d'activités de construction ou d'entretien, l'élimination des déblais, la construction de jetées, quais, brise-lames et autres structures donnant sur l'eau, ainsi que l'érosion peuvent avoir des impacts à court et moyen termes sur les habitats aquatiques et côtiers. Les impacts directs sont notamment l'enlèvement ou l'ensevelissement de l'habitat du plancher océanique, de l'habitat côtier ou terrestre, en plus de la modification de la configuration des courants d'eau et des sédiments ainsi que du rythme d'accumulation de ces derniers, tandis que les impacts indirects peuvent tenir au changement de la qualité de l'eau dû aux sédiments en suspension ou à des rejets d'eaux de ruissellement et d'eaux usées.<sup>23</sup> En outre, le rejet des eaux de ballast et des sédiments des navires durant leurs opérations au port peut être à l'origine de l'introduction d'espèces aquatiques envahissantes. Les mesures recommandées qui visent à prévenir et maîtriser ces effets consistent notamment à :

- procéder à l'évaluation détaillée des impacts des activités de construction et d'exploitation des ports sur la végétation

<sup>23</sup> La construction de structures sur le rivage (ex. : appontements et brise-lames) et le dépôt de nouvelles couches de sédiments peuvent également offrir de nouveaux habitats aux organismes aquatiques.

des rivages, les zones humides, les récifs coralliens, les lieux de pêche, les habitats de la faune aviaire et les autres habitats aquatiques et côtiers fragiles, en portant une attention particulière aux zones de biodiversité importante ou aux zones nécessaires à la survie des espèces végétales et animales menacées ou gravement menacées d'extinction. Il importe d'examiner au stade de la conception les conséquences de la profondeur d'un port sur le plan de la destruction des habitats et du volume et de la nature du dragage requis. Des mesures spécifiques de prévention et d'atténuation doivent aussi être adoptées lorsque des explosifs sont utilisés avec des effets qui sont considérables sur les organismes marins et leur habitat durant les activités de construction ;<sup>24</sup>

- Les ports qui assurent des services de nettoyage ou de réparation des réservoirs de ballast doivent être dotés d'installations de réception adéquates conçues de manière à prévenir l'introduction d'espèces envahissantes. Les technologies de traitement peuvent inclure des techniques appliquées aux autres effluents collectés dans les installations de réception ou des méthodes plus spécifiques comme la filtration, la stérilisation (ex. : à l'ozone ou aux ultraviolets), ou l'épuration chimique (ex. : biocides).<sup>25</sup>
- Les ports doivent préciser aux armateurs les modalités de gestion des eaux de ballast établies par leur administration, l'État ou les autorités portuaires, notamment la disponibilité, l'emplacement et les capacités des installations de réception, et leur fournir des informations sur les conditions dans lesquelles il convient d'éviter de prendre des eaux de ballast et les zones locales qu'il importe d'éviter.<sup>26</sup>

<sup>24</sup> De plus amples informations sur les exemples de prévention des impacts des explosions sous-marines sont disponibles à : [http://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans-habitat/index\\_e.asp](http://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans-habitat/index_e.asp)

<sup>25</sup> De plus amples informations sur le traitement des eaux de ballast permettant d'éviter la propagation d'organismes aquatiques nuisibles sont présentées sur le site de Global Ballast Water Management Program (<http://globallast.imo.org/>)

<sup>26</sup> De plus amples informations figurent dans la Convention internationale sur le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires (2004) et les directives de l'Organisation maritime internationale (OMI) relatives au contrôle et

Des indications supplémentaires sur la manière d'éviter ou de réduire autant que possible les impacts sur les habitats aux stades de la conception et de la construction sont présentées dans les **Directives EHS générales**.

## 1.2 Hygiène et sécurité au travail

Les problèmes d'hygiène et de sécurité au travail susceptibles de se poser au cours des phases de construction et de démantèlement des ports sont semblables à ceux rencontrés dans d'autres installations industrielles, et les mesures à prendre pour les prévenir et les maîtriser sont examinés dans les **Directives EHS générales**. Ces problèmes incluent l'exposition à la poussière et aux substances dangereuses que peuvent contenir les matériaux de construction et les déchets de démolition (ex. : l'amiante), ainsi qu'aux matières dangereuses contenues dans d'autres éléments de construction (ex. : BPC et mercure dans les équipements électriques), de même que les risques corporels associés à l'utilisation de machineries lourdes ou d'explosifs.

Les principaux risques particuliers que posent les activités portuaires dans le domaine de l'hygiène et de la sécurité au travail rentrent notamment dans les catégories suivantes :

- les risques corporels
- les risques chimiques
- les espaces confinés
- l'exposition à de la poussière organique et inorganique
- l'exposition au bruit

## Approche générale

Les activités portuaires doivent être conduites conformément aux réglementations et normes internationales en vigueur, notamment :

- Le Recueil de directives pratiques sur la sécurité et la santé dans les ports (OIT, 2005) ;
- La Convention (N° 152) concernant la sécurité et l'hygiène du travail dans les manutentions portuaires adoptée par la Conférence générale de l'Organisation internationale du travail (1979) ;
- La Recommandation (R-160) concernant la sécurité et l'hygiène du travail dans les manutentions portuaires adoptée par la Conférence générale de l'Organisation internationale du travail ;
- Le Code des pratiques de sécurité touchant le vrac solide de l'OMI (Code BC) ;
- Le Recueil international de règles relatives à la construction et à l'équipement des navires transportant des produits chimiques dangereux en vrac (Recueil IBC) ;
- Le Recueil international de règles de sécurité pour le transport de grains en vrac (Recueil international de règles sur les grains) ;
- Le Recueil de règles pratiques pour la sécurité du chargement et du déchargement des vraquiers (Recueil BLU) ;
- Le Code maritime international des marchandises dangereuses (Code IMDG).

## Risques corporels

Les risques corporels dans les ports proviennent principalement de la manutention des marchandises et de l'utilisation de machines et véhicules à cette fin. Des recommandations générales sur la gestion des risques corporels sont présentées dans les **Directives EHS générales**. D'autres techniques de

---

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 (1997).

prévention, de réduction et de maîtrise des risques spécifiques aux ports consistent à :

- appliquer les recommandations applicables des codes de pratiques internationaux énumérés ci-dessus pour, notamment <sup>27</sup> :
  - séparer les voies de circulation des personnes et des véhicules et utiliser des voies à sens unique pour les véhicules, dans la mesure du possible
  - placer les voies d'accès de manière à ce qu'elles ne se passent pas en dessous des trajectoires des charges suspendues, dans la mesure du possible
  - construire le sol des zones portuaires de manière à ce qu'il ait une résistance suffisante pour pouvoir supporter les charges les plus lourdes qui lui seront imposées ; qu'il soit plat, ou tout au plus légèrement en pente ; qu'il ne compte pas de trous, fissures, creux, bordures ou autres parties saillantes qui ne sont pas nécessaires ; qu'il soit continu et antidérapant
  - fournir des moyens d'accès sûrs et adaptés aux tailles et aux types de navires utilisant les installations portuaires. Ces moyens d'accès doivent être équipés de garde-corps et/ou de filets de sécurité bien fixés pour empêcher les travailleurs de tomber dans l'eau entre le navire et le quai adjacent.
  - entourer de garde-corps d'une hauteur suffisante toute écoutille d'un pont découvert ou d'un entrepont lorsque que l'écoutille est ouverte
  - éviter de placer des marchandises ou de faire passer des véhicules sur des panneaux de cale qui n'ont pas la résistance nécessaire à cet effet
  - veiller, dans la mesure du possible, à ce que les travailleurs n'aient pas à travailler dans la partie d'une cale où fonctionne un déversoir ou une benne

preneuse dans la mesure où cela est raisonnablement et pratiquement réalisable

- inspecter toutes les élingues et s'assurer de leur bon état préalablement à leur utilisation
- faire en sorte que tout palonnier et cadre de levage, et tout dispositif de levage à ventouses ou à aimant qui ne fait pas partie intégrante d'un appareil de levage et tout autre accessoire de manutention pesant plus de 100 kg indique clairement son propre poids
- inspecter les palettes jetables et autres dispositifs jetables avant de les utiliser et éviter de les réutiliser
- doter les appareils de levage de systèmes d'évacuation d'urgence pour permettre au conducteur de quitter la cabine en cas de danger et d'évacuer dans de bonnes conditions de sécurité un conducteur blessé ou malade
- réduire au minimum le risque de chute libre des matériaux en installant des transporteurs et des chargeurs à bras télescopique ;
- faire en sorte que les activités de manutention suivent un circuit simple et linéaire afin de réduire le besoin de recourir à de multiples points de transfert.

### Risques chimiques

Les travailleurs portuaires peuvent être exposés à des risques chimiques, en particulier si leur travail les oblige à être en contact direct avec des carburants ou des produits chimiques, mais aussi durant le transfert dans le port de produits en vrac ou non selon la nature de ces produits. Manipuler des carburants peut présenter un risque d'exposition aux composés organiques volatils (COV) par inhalation ou par contact dermique dans des conditions normales d'utilisation ou en cas de déversements. Les carburants, les cargaisons liquides inflammables, et la poussière inflammable peuvent également présenter un risque d'incendie et d'explosion. Les **Directives EHS générales** recommandent des

<sup>27</sup> Les recommandations énumérées s'inspirent largement du Recueil de directives pratiques sur la sécurité et la santé dans les ports de l'Organisation internationale du travail, 2005

mesures visant à prévenir, réduire autant que possible et maîtriser l'exposition aux risques chimiques.

### Espaces confinés

Comme dans tout secteur industriel, les espaces confinés peuvent poser des risques qui peuvent être mortels. Les risques d'accident que courent les travailleurs portuaires peuvent varier selon les installations et les activités portuaires, y compris la manutention des marchandises, et peuvent se poser dans les cales des navires, les silos, les citernes d'eau usée et les réservoirs d'eau. Les exploitants portuaires doivent appliquer des procédures d'accès aux espaces confinés décrites dans les **Directives EHS générales**. Dans le cas particulier des cales, les programmes d'accès aux espaces confinés doivent prévoir des procédures empêchant ou réduisant autant que possible l'utilisation de sources de combustion à l'intérieur des cales, y compris les activités d'avitaillement, et fournir d'autres moyens d'évacuation.

### Poussière

Les risques d'exposition aux particules fines proviennent de la manutention des marchandises solides (selon le type de marchandises, par exemple, kaolin, céréales et charbon) ainsi que des routes. Les effets des poussières nuisibles sur l'hygiène et la sécurité au travail dans les ports sont similaires à ceux observés dans d'autres branches d'activité, et les mesures à prendre pour les prévenir et les limiter sont présentées dans les **Directives EHS générales**. La rubrique « Émissions atmosphériques » du présent document énonce des recommandations spécifiques pour prévenir, réduire autant que possible et maîtriser la production de poussière.

### Bruit

Les sources d'émissions sonores dans les ports sont, notamment, la manutention des marchandises, y compris la

circulation des véhicules et le chargement/déchargement des conteneurs et navires. Ces expositions professionnelles doivent être gérées comme indiqué dans les **Directives EHS générales**.

## 1.3 Santé et sécurité de la population

Les questions de santé et de sécurité de la population liées à la construction des ports sont semblables à celles de la plupart des grandes infrastructures et installations industrielles, et sont exposées dans les **Directives EHS générales**. Ces impacts tiennent, entre autres, à la poussière, au bruit et aux vibrations produits par la circulation des véhicules de construction, et aux maladies transmissibles liées à l'afflux temporaire de la main-d'œuvre nécessaire aux travaux de construction.

Les questions opérationnelles qui suivent sont spécifiques aux ports :

- La sécurité marine portuaire
- La sûreté portuaire
- Les impacts visuels

### Sécurité marine portuaire

Les exploitants portuaires ont plusieurs grandes responsabilités qu'ils doivent assumer pour assurer l'exploitation des navires dans de bonnes conditions de sécurité et qui couvrent aussi bien la sécurité des passagers que la fourniture aux navires transportant des produits chimiques et des hydrocarbures d'un accès aux installations portuaires et de la possibilité de manœuvrer sans danger à l'intérieur de la zone portuaire. Les exploitants portuaires doivent ainsi mettre en pratique un Système de gestion de la sécurité capable d'identifier et de corriger efficacement tout élément d'insécurité.

Le système de sécurité doit inclure des procédures pour régir le déplacement des navires dans de bonnes conditions de sécurité des navires dans le port (y compris les procédures de pilotage),

pour protéger la population des dangers posés par les activités maritimes dans le port, et pour prévenir tout événement pouvant porter préjudice aux travailleurs, au public ou à l'environnement. Le Système de gestion de la sécurité doit comprendre notamment des plans détaillés de préparation et d'interventions en cas d'urgence pour assurer une riposte coordonnée compte tenu des ressources portuaires et communautaires requises pour gérer la nature et la gravité des urgences en question.<sup>28</sup>

## Sécurité portuaire

Les exploitants portuaires doivent bien comprendre leurs responsabilités, notamment les obligations juridiques et techniques internationales qui leur imposent d'assurer la sécurité des passagers, des équipages et des travailleurs dans le port. Les prescriptions juridiques internationales en vigueur disposent que les mesures de sécurité portuaire (ex. : le contrôle de l'accès) peuvent être définies à l'issue d'une évaluation de la sûreté des installations portuaires et donner lieu à la nomination d'un responsable de la sûreté des installations portuaires et à l'élaboration d'un Plan de sûreté des installations portuaires sur la base des conclusions de cette évaluation des risques.<sup>29</sup>

## Impacts visuels

Les installations permanentes et provisoires ainsi que les navires peuvent entraîner une modification du paysage. L'éclairage nocturne est, avec les installations de stockage en vrac, l'un des aspects des opérations portuaires le plus important, cette importance étant fonction de la proximité des installations portuaires des zones résidentielles ou de sites touristiques. Un éclairage excessif peut également modifier les modes

d'habitats/de reproduction et les trajectoires de vol des invertébrés. Il importe de prévoir des moyens d'éviter les impacts visuels, notamment des arrière-plans excessivement lumineux, lors de la phase de planification d'un port ou de les gérer durant la phase d'exploitation par l'installation de barrières naturelles, des écrans végétaux ou des couleurs claires le cas échéant. L'emplacement et la couleur des installations de stockage en vrac doivent être choisis compte tenu de leur impact visuel.

## 2.0 Indicateurs de performance et suivi des résultats

### 2.1 Environnement

#### Directives pour les émissions et les effluents

Un port diffère d'une industrie traditionnelle en ce qu'il produit peu d'effluents fixes (eaux résiduelles et eaux pluviales) et complique ainsi la surveillance continue de la plupart des émissions et effluents. Les **Directives EHS générales** abordent la qualité des rejets des eaux résiduelles sanitaires et des eaux pluviales.<sup>30</sup>

Les directives concernant les émissions produites par les opérations de combustion associées aux activités de cogénération de centrales ayant une puissance installée ne dépassant pas 50 MWth figurent dans les **Directives EHS générales**. Les émissions de sources d'électricité plus importantes sont étudiées dans les **Directives EHS pour l'électricité thermique**. Des informations sur les conditions ambiantes basées sur la charge totale des émissions sont présentées dans les **Directives EHS générales**.

<sup>28</sup> Voir le Department of Transport Port Marine Safety Code (2004) et le Guide to Good Practice on Port Marine Operations (2003) du Royaume-Uni pour de plus amples informations sur les éléments spécifiques d'un Système de gestion de la sécurité.

<sup>29</sup> Les mesures de sécurité portuaire doivent suivre les prescriptions et directives de l'OMI en vigueur dans les ports du Code international pour la sûreté des navires et des installations portuaires du monde et des Amendements Solas de 2002 (2003).

<sup>30</sup> Voir les directives d'US EPA 40 CFR 442.30 (Sous-partie C) sur les niveaux de traitement des effluents applicables aux opérations de nettoyage des chalands citernes ou navires citernes de mer

## Suivi des impacts environnementaux

Des programmes de suivi des impacts environnementaux doivent être mis en place de manière à couvrir toutes les activités qui peuvent avoir des impacts environnementaux importants dans des conditions d'exploitation normales ou dans des conditions anormales. 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 bien calibrés et entretenus. Les données produites par les activités de suivi doivent être analysées et examinées à intervalles réguliers et 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**.

D'autres approches de surveillance recommandées incluent la méthodologie d'autodiagnostic proposée par l'Organisation européenne des ports maritimes (ESPO) que les ports peuvent mettre à profit pour évaluer leurs atouts et faiblesses en matière d'environnement (ESPO, 2003). L'ESPO recommande que les ports mènent cette évaluation tous les ans.

## 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)<sup>31</sup>, *Pocket Guide to Chemical Hazards* publié par United States National Institute for Occupational Health and Safety (NIOSH)<sup>32</sup>, les valeurs plafonds autorisées (PEL) publiées par Occupational Safety and Health Administration of the United States (OSHA)<sup>33</sup>, les valeurs limites d'exposition professionnelle de caractère indicatif publiées par les États membres de l'Union européenne<sup>34</sup>, ou d'autres sources similaires.

### 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)<sup>35</sup>.

### 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 agréés<sup>36</sup> 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

<sup>31</sup> Consulter: <http://www.acgih.org/TLV/> et <http://www.acgih.org/store/>

<sup>32</sup> Consulter: <http://www.cdc.gov/niosh/npg/>

<sup>33</sup> Consulter :

[http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show\\_document?p\\_table=STANDAR DS&p\\_id=9992](http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDAR DS&p_id=9992)

<sup>34</sup> Consulter: [http://europe.osha.eu.int/good\\_practice/risks/ds/oel/](http://europe.osha.eu.int/good_practice/risks/ds/oel/)

<sup>35</sup> Consulter: <http://www.bls.gov/iif/> et <http://www.hse.gov.uk/statistics/index.htm>

<sup>36</sup> 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.

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**.

### 3.0 Bibliographie et sources d'information supplémentaires

ABP Research & Consultancy Ltd. 1999. Good Practice Guidelines for Ports and Harbours Operating In or Near UK European Marine Sites. Southampton, UK: ABP Research.

American Association of Port Authorities. 1998. Environmental Management Handbook. Alexandria, VA: AAPA. Disponible à <http://www.aapa-ports.org/home.cfm>

Associated British Ports Holdings PLC. <http://www.abports.co.uk/>

Commission for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic (OSPAR). 1998. OSPAR Guidelines for the Management of Dredged Materials. Disponible à <http://www.dredging.org/documents/ceda/downloads/environment-ospar-dmguidelines.pdf>

Egyptian Environmental Affairs Agency (EEAA). 2005. Environmental Impact Assessment: Guidelines for Development of Ports, Harbours and Marinas. Disponible à [http://www.eeaa.gov.eg/arabic/main/guides/harbour\\_main.pdf](http://www.eeaa.gov.eg/arabic/main/guides/harbour_main.pdf)

European Seaports Organization (ESPO). 2004. Annex to the Environmental Code of Practice of ESPO. Bruxelles: ESPO.

ESPO. 2003. Environmental Code of Practice. Bruxelles: ESPO

ESPO. 2001. Environmental Review. Bruxelles: ESPO

Commission européenne (CE). 2006. Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on Best Available Techniques (BREF) on Emissions from Storage. Disponible à: <http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm>

Union européenne (UE). 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 - Commission declaration. Disponible à <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0059:EN:HTML>

Fonds pour l'environnement mondial (FEM)/Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD)/Organisation maritime internationale (OMI). Global Ballast Water Management Program. Disponible à <http://globallast.imo.org/>

Gupta, A. K., S. K. Gupta, R. S. Patil. 2005. Environmental Management Plan for Port and Harbour Projects, Clean Technology Environmental Policy (2005) 7: 133-141.

OIT - Organisation internationale du travail (OIT). 2005. Safety and Health in Ports. ILO Code of Practice. Genève : OIT.

OIT. General Conference of the International Labour Organisation. 1979a. Convention concerning Occupational Safety and Health in Dock Work, C-152. Genève : OIT.

OIT. The General Conference of the International Labour Organisation. 1979b. Recommendation concerning Occupational Safety and Health in Dock Work, R-160. Genève : OIT.

OMI -Organisation maritime internationale (OMI). 2004. Code of Practice for Solid Bulk Cargoes (BC Code). Londres : OMI.

OMI. 2004. International Convention for the Control and Management of Ships Ballast Water and Sediments. Londres : OMI.

OMI. 2004. International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code. Londres : OMI.

OMI. 2004. MEPC.3/Circ.4/Add.1, 20 December 2004. Londres : OMI.

OMI. 2004. International Ship and Port Facility Security (ISPS) Code and Amendments to 1974 Solas Convention (2002). Londres : OMI.

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

OMI. 1999. Comprehensive Manual on Port Reception Facilities. Londres : OMI.

OMI. 1998. Code of Practice for the Safe Loading and Unloading of Bulk Carriers (BLU Code). Londres : OMI.

OMI. 1997. Guidelines for the Control and Management of Ships' Ballast Water to Minimize the Transfer of Harmful Aquatic Organisms and Pathogens. Londres : OMI.

OMI. 1995. Manual on Oil Pollution - Section II - Contingency Planning. Londres : OMI.

OMI. 1991. International Code for the Safe Carriage of Grain in Bulk (International Grain Code). Londres : OMI.

OMI. 1974. International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) Chapter VII: Carriage of Dangerous Goods. Londres : OMI.

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

OMI. 1972. London Convention. Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter. 1972 and 1996 Protocol Thereto. Londres : OMI. Disponible à <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/London-Convention-Protocol.aspx/>

Port of Auckland. [www.poal.co.nz](http://www.poal.co.nz)

Port of Stockholm. [www.portofstockholm.se](http://www.portofstockholm.se)

Port of Brisbane. [www.portbris.com.au/](http://www.portbris.com.au/)

United Kingdom (UK) Department of Transport (DfT). 2004. Port Marine Safety Code. London: DfT. Disponible à [http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft\\_shipping/documents/page/dft\\_shipping\\_505324.hcsp](http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_shipping/documents/page/dft_shipping_505324.hcsp)

UK Department of Transport (DfT). 2003. Guide to Good Practice on Port Marine Operations. London: DfT. Disponible à [http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft\\_shipping/documents/page/dft\\_shipping\\_505271.hcsp](http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_shipping/documents/page/dft_shipping_505271.hcsp)

UK Health and Safety Executive. <http://www.hse.gov.uk/statistics/>

United States Environmental Protection Agency (US EPA). 1996. Indicators of the Environmental Impacts of Transportation. Highway, Rail, Aviation and Maritime Transport. Washington : US EPA.

US EPA. 2000. 40 CFR Part 442.30. Subpart C – Tank Barges and Ocean/Sea Tankers Transporting Chemical and Petroleum Cargos. Washington : US EPA.

US EPA. 1997. Office of Compliance Sector Notebook Project, Profile of the Water Transportation Industry. Washington : US EPA.

Banque mondiale. 1990. Technical Considerations for Port and Harbor Developments, Technical Paper Number WPT-0126. Washington : Banque mondiale.

## Annexe A — Description générale des activités

Un port (au sens de l'anglais « harbor ») est une étendue d'eau où les navires peuvent mouiller, ou s'arrimer à des bouées ou le long des quais pour se protéger (par des moyens naturels ou artificiels) des tempêtes ou des mers houleuses. Un port (au sens de l'anglais « port ») est un « harbor » commercial établi sur le rivage, ou qui en constitue la zone commerciale, et qui compte des terminaux, des quais, des wharfs, des bassins à flot et des installations permettant d'assurer le transfert des marchandises terre-navires et inversement. Le port recouvre les installations et les structures à terre conçues pour recevoir, gérer, faire attendre, regrouper et embarquer ou acheminer des marchandises ou des passagers par des moyens de transport maritimes. Un port peut comprendre des terminaux qui ont une fonction unique (ex. : l'expédition par conteneur ou en vrac de ciment, minerais de fer, céréales, etc.) ou qui sont gérés par une seule entreprise. Un port peut également fournir des installations et services d'appui aux navires, notamment pour la gestion des déchets et l'enlèvement des effluents, l'entretien des véhicules et équipements, les travaux de peintures et autres activités d'entretien des navires.

Les ports sont situés soit en zones maritimes et estuariennes soit sur des fleuves à l'intérieur des terres loin de la mer. Leur taille varie, du petit port de plaisance jusqu'aux grands ports internationaux s'étendant sur plusieurs kilomètres au bord de l'eau.<sup>37</sup> Les ports sont dans leur majorité contrôlés par des autorités portuaires publiques et assujettis aux législations nationales et locales adaptées aux besoins de chacun d'entre eux. Ces législations et réglementations disposent que les autorités portuaires sont responsables de l'administration des ports et des eaux côtières relevant de leurs juridictions, ainsi que de la navigation des navires dans de bonnes conditions de sécurité à l'intérieur de leur zone.

<sup>37</sup> Le port de Los Angeles, par exemple, couvre 30 km<sup>2</sup> et 69 km de côte, et compte 26 gares de fret.

Les modes de propriété et d'exploitation portuaires se répartissent généralement en trois catégories :

- Les ports d'exploitation : l'autorité portuaire elle-même organise la majorité des activités ;
- Les ports « domaniaux » : les ports fournissent des services et infrastructures de base, et les opérateurs privés organisent la majorité des activités
- Les ports à statut mixte : l'autorité portuaire peut administrer certaines activités et les opérateurs privés en gérer d'autres

Les ports d'exploitation sont directement responsables de la gestion des composantes de leurs activités susceptibles d'affecter l'environnement. Les ports « domaniaux » n'exercent généralement par un contrôle direct sur les activités des opérateurs mais ils sont d'importantes parties prenantes de ces activités et de leur impact de ces activités sur l'environnement.<sup>38</sup>

### Constructions à terre

De manière générale, les activités de construction à terre couvrent la préparation et l'aménagement des sites, l'enlèvement de la végétation existante, ainsi que le nivellement et l'excavation des sols en vue de poser les fondations des édifices et les installations des services d'utilité publique du site, qui sont caractéristiques de tout projet de développement industriel. Les activités d'aménagement portuaire peuvent donner lieu à la mise en place de nouvelles infrastructures et/ou à la remise en état des infrastructures existantes comme les appontements et les bâtiments. Les installations à terre incluent généralement :

<sup>38</sup> Association américaine des autorités portuaires, *Environmental Management Handbook*, septembre 1998, p. 41.

- des installations de stockage et de manutention des marchandises (ex. : voies de roulement et ponts de chargement/déchargement, pipelines, routes, voies ferrées, et autres zones de distribution, stockage et empilage des marchandises, réservoirs de stockage à la surface et souterrains, entrepôts et silos) ;
- des installations d'embarquement/débarquement des passagers (ex. : zones de stationnement et bâtiments d'administration) ;
- des services d'appui aux navires (ex. : pour stocker et fournir de l'eau, de l'électricité, des produits alimentaires et fournir et enlever des huiles/huiles usagées) ;
- des réseaux de drainage ;
- des systèmes de gestion des déchets et de traitement et d'évacuation des effluents (ex. : eaux usées/eaux d'égout, eaux usées polluées par les hydrocarbures, et eaux de ballast) ;
- les bâtiments administratifs du port ;
- des installations d'entretien et de réparation des matériels et équipements (ex. : postes d'entretien des véhicules) ;
- des systèmes de protection contre les inondations (ex. : barrières et digues) dans les ports exposés aux risques d'inondations et de hautes eaux).

## Constructions sur le rivage

Les constructions sur le rivage sont notamment les installations d'accostage (ex. : darses, voies d'accès, chenaux d'accès, écluses, barrages portuaires et brise-lames), les dispositifs de manutention et les terminaux de ferries (ex. : quais et appontements de transfert de marchandises, protection du littoral, et ponts de débarquement), les postes d'amarrage de cale, et quais/wharfs et cales sèches d'armement. Les activités de construction portuaire en mer ont trait à l'aménagement de la rive, notamment par des opérations de dragage (et d'élimination des déblais de dragage) ; des excavations et des tirs de mine ;

et des opérations de remblaiement et autres liées à la construction de quais, appontements, darses, chenaux d'accès, barrages, brise-lames et cales sèches.

## Dragage d'infrastructures et élimination des déblais de dragage

Les activités de dragage d'infrastructures pour les nouveaux ports donnent lieu à l'excavation des sédiments pour accroître la profondeur des postes de mouillage et des chenaux de navigation et permettre ainsi l'accès de navires de plus grande taille. Les sédiments peuvent contenir des agents polluants même dans le cas de la construction d'un nouveau port. Provenant essentiellement des pratiques d'occupation des sols dans le bassin versant voisin, cette pollution est charriée par les fleuves et le ruissellement de surface vers les lacs, les baies et la mer, où certains polluants, comme les polychlorobiphényles (PCB), hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), métaux et pesticides, tendent à se concentrer dans les sédiments.

Dans les zones qui reçoivent des sédiments de fleuves, d'estuaires et de ruissellements sur les sols, les sédiments s'accumulent généralement progressivement dans le temps. Ainsi, les concentrations de polluants peuvent varier sensiblement à la verticale de l'aire draguée. La couche supérieure est, en général, riche en éléments organiques et constituée de matériaux fins et est la plus polluée. Les matériaux plus profonds sont le plus souvent des matériaux grossiers ou durcis moins pollués. Toutefois, la pollution passée (provenant, par exemple, des chantiers navals et de déversements antérieurs) peut atteindre également ces matériaux. Les déblais de dragage des chenaux ou des zones portuaires externes sont souvent relativement grossiers et non pollués, bien que la nature des matériaux dépende des activités passées dans la région. La qualité des sédiments peut être évaluée par échantillonnages et analyses.

La sélection d'une méthode de dragage appropriée peut limiter la remise en suspension des sédiments durant le dragage et l'excavation :

- *Les dragues à benne preneuse* recueillent des sédiments dans une benne montée sur grue qui contribue à maintenir la cohésion des matériaux (ex. : moindre teneur en eau)
- *Les dragues à godets* ramassent les sédiments par des moyens mécaniques, souvent au moyen de nombreux godets attachés à une roue ou à une chaîne
- *Les dragues à pelle rétrocaveuse* sont des pelles à terre ou des pelles flottantes utilisées dans les eaux peu profondes et les espaces confinés
- *Les dragues à succion autoporteuses à élinde trainantes* sont généralement utilisées pour le dragage d'entretien en zones côtières. Les sédiments sont pompés des fonds marins au moyen des têtes de dragage trainantes vers une citerne de réception (trémie)
- *Les dragues à injection d'eau* émettent un jet d'eau à basse pression vers les fonds marins pour soulever les sédiments en suspension qui s'écoulent en pente sous la forme d'un courant turbide avant d'être déplacés par un second jet d'eau émis par la drague ou emportés par les courants marins

Les déblais de dragage non pollués peuvent généralement être rejetés en eau libre ou utilisés pour lutter contre l'érosion du rivage, pour entretenir les plages ou comme matériaux de remblai, mais il est généralement nécessaire d'obtenir un permis des autorités nationales pour rejeter les déblais de dragage. Les sédiments pollués sont généralement placés dans des décharges confinées à terre ou en mer.

## **Excavation/tirs de mine et enlèvement des matériaux concassés**

L'installation de piles et d'autres fondations sous l'eau et l'aménagement de darses et chenaux d'accès peuvent nécessiter l'excavation de sédiments et de matériaux sous-jacents. Les matériaux meubles peuvent être creusés par des outils classiques comme les tarières à vis, mais l'excavation de matériaux durs nécessite souvent des tirs de mine. Les fondations peuvent pénétrer les couches naturelles à faible perméabilité et faciliter la migration verticale de l'eau saline et des polluants. À l'instar du dragage, ces activités de construction sont causes de turbidité et génèrent des matériaux concassés et d'autres débris qu'il faut enlever. L'utilisation d'explosifs libère généralement de l'azote et des matériaux dans l'eau. Les sédiments risquent également de relâcher d'autres polluants, notamment des métaux et produits pétroliers. Les matériaux non pollués peuvent être déversés en eau libre, ou utilisés dans la construction de brise-lames et d'autres structures ou pour la remise en valeur de terrains. Il peut être nécessaire de placer les matériaux pollués dans une décharge confinée.

## **Construction d'appontements, de brise-lames, de batardeaux et d'autres structures**

Les appontements, quais et structures similaires forment les postes d'amarrage des navires et fournissent les plates-formes de manutention des marchandises sur le rivage. Ces structures sont généralement construites en béton, en acier ou en bois traité au moyen d'un agent de conservation comme l'arséniate de cuivre chromé (ACC) ou la créosote. Ces agents de conservation peuvent s'échapper par lixiviation du bois traité ; le bois traité à l'ACC est progressivement enlevé des constructions en raison de sa toxicité. Les structures de remblai comme les brise-lames sont des éléments essentiels de la conception portuaire et constituent des composantes majeures d'un littoral artificiel, souvent en saillie dans une baie, un port ou

un estuaire. Des brise-lames à talus en enrochement sont fréquemment construits et sont constitués par des rochers (ou débris) de dimensions diverses amenés par camions-bennes, par barges ou encore déposés par celles-ci au moyen de tuyaux de descente.

## Activités à terre

Les activités portuaires à terre sont notamment la manutention des marchandises ; le stockage et la manutention du carburant et de produits chimiques ; l'embarquement/débarquement des passagers ; les services d'appui aux navires ; la gestion des déchets et eaux résiduaires ; l'entretien des véhicules et de l'équipement ; et l'entretien des bâtiments et des terrains.

### Manutention des marchandises

Les activités de manutention des marchandises sont notamment le déchargement, le stockage/empilage et le chargement des marchandises solides et liquides. Les cargaisons se composent généralement de conteneurs, de vrac solide et liquide, et de marchandises diverses. La manutention des marchandises donne lieu à la circulation de véhicules portuaires : embarcations portuaires, camions, bus et trains, ainsi que camions de terminaux et grues, y compris les grues mobiles sur chenilles. La cargaison en vrac peut être transférée au moyen de grues à bennes preneuses et de chargeurs à benne frontale, de chargeurs et déchargeurs pneumatiques à fonctionnement continu, ou bien de bandes transporteuses.

### Stockage et manutention des produits chimiques et du pétrole

La manutention de marchandises dangereuses, telles que pétrole, gaz liquéfié, pesticides et produits chimiques industriels, peuvent devoir s'effectuer dans des installations ou des zones portuaires spéciales ; ces marchandises peuvent être séparées des autres dans des compartiments étanches, par des espaces

vides, les salles des pompes de cargaison, ou des réservoirs vides. La manutention des carburants en vrac et des produits chimiques liquides exige le recours à des conduites. Durant le transfert et stockage, des fuites et déversements peuvent laisser échapper des marchandises dangereuses qui polluent les sols, les eaux de surface ou les eaux souterraines. Des produits chimiques organiques volatils peuvent également s'évaporer et être libérés dans l'air.

### Embarquement/débarquement des passagers

Il peut être nécessaire d'avoir des terminaux de passagers dans la zone portuaire pour l'embarquement/débarquement de ces derniers, ce qui peut impliquer l'aménagement de parcs de stationnement et de salles d'attente.

### Services d'appui aux navires

Un port peut fournir des services d'appui aux navires, notamment pour la réception de déchets solides et des eaux usées, l'alimentation électrique, ainsi que la fourniture de carburants et d'eau douce. Le port ou une société distincte opérant dans la zone portuaire peut approvisionner les navires en carburants qui peuvent être transportés éventuellement en soute. L'eau douce peut également être amenée et pompée à bord des navires.

### Déchets et eaux usées

Les services portuaires produisent et gèrent leurs propres déchets et eaux usées. Les déchets solides peuvent résulter d'activités d'entretien des installations et des terrains ainsi que des activités administratives, tandis que les eaux résiduaires peuvent provenir des eaux pluviales ainsi que des eaux résiduaires et eaux usées sanitaires. Toutefois, les navires constituent les principales sources de déchets et d'eaux usées que les autorités portuaires publiques sont souvent chargées de recevoir en même temps que d'autres déchets dans des

installations prévues à cet effet. Les sections qui suivent récapitulent les types de déchets d'exploitation des navires devant être gérés dans ces installations à terre.

### *Déchets solides*

Les déchets solides produits sur les navires et dans les ports incluent des déchets alimentaires et les déchets en matières plastiques, en métal, en verre et de papier. Les déchets dangereux produits sur les navires et par les activités d'entretien sont notamment les huiles usagées, les piles et accumulateurs, les peintures, les solvants et les pesticides. Les ports organisent généralement la collecte et le stockage de leurs déchets dangereux ou non, mais leur transport, leur traitement et leur élimination sont assurés par des tiers. Les ports peuvent fournir des équipements de réception des déchets : conteneurs, bennes à usage général, poubelles, etc.

### *Effluents d'eaux usées*

Les effluents d'eaux usées générées par les navires sont notamment les eaux usées, les eaux de nettoyage des citernes, les eaux de cale et les eaux de ballast. Ces eaux polluées sont généralement collectées et acheminées par camions ou conduites dans la zone portuaire. Les ports peuvent recueillir et traiter les eaux résiduelles préalablement à leur rejet dans les eaux de surface ou leur évacuation vers des systèmes de traitement des eaux installés dans le port ou vers les stations d'épuration municipales.

## **Activités coté eau**

### **Navires à quai**

Les navires peuvent entrer et sortir du port par leurs propres moyens ou bien avec l'aide de remorqueurs. Lorsqu'ils sont à quai, ils ont besoin d'une source d'alimentation en électricité continue pour la manutention des marchandises, la climatisation

de l'air, les communications et les autres opérations quotidiennes. L'électricité peut être générée par les moteurs des navires ou bien être provenir des services à terre. La plupart des navires sont alimentés par des moteurs diesel, bien que certains puissent fonctionner à la vapeur. Les émissions libérées dans l'atmosphère par les navires contiennent surtout des particules solides, du monoxyde de carbone, du dioxyde de soufre et des oxydes d'azote produits par les chaudières et moteurs de propulsion et auxiliaires. Les chaudières à charbon produisent de grandes quantités de particules solides. Des émissions de particules solides lourdes sont également produites lorsque les dépôts de charbon sont soufflés des chaudières au charbon et au mazout.

### **Dragage d'entretien**

Les activités de dragage d'entretien consistent notamment à enlever régulièrement les matériaux/sédiments des darses, chenaux d'accès et digues. Ces activités sont essentielles au maintien de la profondeur et de la largeur de ces passages, et donc à la garantie d'un accès sans danger aux navires ainsi qu'une profondeur de navigation suffisante à proximité des bassins et cales sèches et de leurs portes. Le dragage d'entretien peut s'effectuer de manière continue ou bien à quelques années d'intervalle, selon le port.

### **Réparation et entretien des navires**

Les travaux de réparation et d'entretien des navires, y compris les travaux de peinture, sont généralement effectués en cale sèche. Les agents chimiques de décoloration utilisés pour décaper la peinture contiennent généralement du chlorure de méthylène, bien que d'autres solutions moins dangereuses existent comme les esters d'acides dicarboxyliques, les produits à base de terpènes semi-aqueux, les solutions aqueuses de soude caustique et les agents décolorants à base de détergents. Le sablage peut également être utilisé pour enlever les vieilles peintures. La grenaille d'acier est très

souvent employée à cette fin bien qu'il soit aussi possible d'utiliser de la grenaille en plastique. La peinture est habituellement appliquée par pulvérisation ou au pinceau. Les peintures antisalissure, à base de solvants contenant des métaux lourds ou des biocides organométalliques, sont utilisées sur les coques pour freiner la prolifération des organismes marins. Les peintures à base aqueuse sont généralement employées sur les parties non immergées des navires. D'autres activités de réparation peuvent concerner notamment la tôlerie et le traitement des surfaces métalliques. Les déchets produits par les travaux de réparation ou d'entretien des navires sont en général des huiles, des émulsifiants d'huile, des peintures, des solvants, des détergents, de l'eau de Javel, des métaux lourds dissous, des raclures de peintures antisalissure, et des déchets de sablage. Les eaux usées provenant des opérations de traitement de surfaces métalliques peuvent également contenir du cyanure, des boues de métaux lourds, ainsi que des alcalis et des acides corrosifs.