

DIRECTIVES ENVIRONNEMENTALES, SANITAIRES ET SECURITAIRES POUR LES PORTS ET LES TERMINAUX

INTRODUCTION

1. Les Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires (Directives EHS) sont des documents de références techniques qui présentent des exemples de bonnes pratiques internationales, de champ d'application générale ou concernant une branche d'activité particulière.¹ 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 : www.ifc.org/ehsguidelines.
2. Les Directives EHS indiquent les mesures et les niveaux de performance qui sont généralement considérés réalisables dans de nouvelles installations avec les technologies existantes et moyennant 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.
3. Le champ d'application des Directives EHS doit être fonction des aléas et des risques identifiés pour chaque projet sur la base d'une évaluation environnementale qui prend en compte des éléments spécifiques au site du 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 de personnes qualifiées et expérimentées.
4. 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 humaine et l'environnement.

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.

CHAMP D'APPLICATION

5. Les Directives EHS pour les ports et les terminaux s'appliquent aux ports et terminaux maritimes et fluviaux par lesquels transitent marchandises et passagers. Les transports maritimes (y compris la réparation et l'entretien des navires), les terminaux pétroliers et les chemins de fer font l'objet des **Directives EHS pour les transports maritimes ; pour les terminaux pétroliers de pétrole brut et de produits pétroliers ; et pour les chemins de fer**, respectivement. L'annexe A présente un résumé des activités du secteur.

Le présent document est organisé comme suit :

1. Description et gestion de l'impact propre aux activités considérées	2
1.1 Environnement.....	2
1.2 Hygiène et sécurité au travail.....	20
1.3 Santé et sécurité de la population.....	23
2. Suivi des indicateurs de performance	25
2.1 Environnement.....	25
2.2 Hygiène et sécurité au travail.....	27
3. Références bibliographiques	28
Annexe A. Description générale de la branche d'activité	33

1. DESCRIPTION ET GESTION DE L'IMPACT PROPRE AUX ACTIVITES CONSIDEREES

6. La présente section comporte un résumé des questions d'ordre environnemental, sanitaire et sécuritaire associées à la construction et à l'exploitation des ports et des terminaux, ainsi que des recommandations sur la manière de les gérer dans le cadre d'un système complet de gestion environnementale et sociale pour un projet donné. Les recommandations relatives à la gestion des questions environnementales, sanitaires et sécuritaires communes à la plupart des grands projets industriels et d'infrastructure, y compris leur implantation et leurs effets cumulatifs, sont énoncées dans les **Directives EHS générales**. Les sites des ports et des terminaux doivent être sélectionnés à l'issue d'un processus d'évaluation environnementale systématique et documenté comprenant un examen rigoureux de leur implantation et des autres options possibles, et de leurs impacts environnementaux et sociaux directs et indirects, ainsi que des consultations avec les collectivités concernées. Le choix d'un site approprié peut permettre d'éviter et/ou de réduire au minimum les impacts environnementaux, sanitaires, sécuritaires et sociaux associés aux ports et aux terminaux.

1.1 Environnement

7. Les questions environnementales associées à la construction et à l'exploitation des ports et des terminaux comprennent notamment :

- La modification des habitats terrestres et aquatiques et la biodiversité
- La résilience au changement climatique
- La qualité de l'eau
- Les émissions atmosphériques

- La gestion des déchets
- La gestion des matières dangereuses et des hydrocarbures
- Le bruit et les vibrations (notamment sous l'eau)

1.1.1 Modification des habitats terrestres et aquatiques et biodiversité

8. La construction et l'exploitation de nouveaux ports et terminaux, ou l'agrandissement d'installations existantes, nécessitent la mise en valeur, le défrichement et le revêtement (ou le compactage) des terres devant accueillir les zones de chargement/déchargement, les aires de stockage de marchandises en vrac sèches/liquides et conteneurisées, les dépôts de carburant, les bâtiments et les routes ; la modification du littoral en vue de la construction des brise-lames, des chantiers navals, des arsenaux, des quais, des jetées et des postes d'amarrage des navires ; le dragage des fonds marins pour créer des bassins (notamment pour permettre aux navires de tourner) et des chenaux de navigation. Ces activités et les infrastructures connexes, indépendamment des activités opérationnelles portuaires typiques, peuvent entraîner la modification des habitats terrestres, d'eau douce, saumâtres et marins, et avoir des impacts sur la flore et la faune et la biodiversité associée. Parmi les exemples d'impacts de ces activités sur l'habitat et la biodiversité, on peut citer la modification et/ou la fragmentation de zones de grande valeur pour la biodiversité ; la modification des processus côtiers, des cours d'eau et de l'hydrologie avec des impacts sur les taux et régimes de sédimentation et l'érosion côtière (voir plus loin) ; la modification des habitats aquatiques, notamment le prélèvement physique ou la suspension des sédiments marins, la couverture des fonds marins par des activités de dragage et de dépôt² ; les impacts négatifs pour les espèces terrestres, aquatiques et marines, y compris la perte d'habitats et de sites importants pour la conservation.

9. Les impacts potentiels sur la végétation côtière, les zones humides, les récifs coralliens, les pêcheries, les habitats de la faune aviaire et les autres habitats aquatiques et côtiers sensibles pendant la construction et l'exploitation des ports doivent être pleinement évalués, et les résultats doivent être intégrés aux décisions relatives à l'implantation³ et à la conception des projets, pour éviter, minimiser et compenser les impacts négatifs sur les zones à biodiversité terrestre ou aquatique élevée ou les zones nécessaires à la survie des espèces végétales et animales en danger ou en danger critique d'extinction. La conception des ports doit tenir compte de l'étendue et du type de dragage, de dynamitage et de mise en valeur nécessaires, ainsi que des perturbations possibles des habitats naturels ou essentiels. Bien que les présentes Directives ne traitent pas des projets autonomes de mise en valeur des terres, l'aménagement de ports et de terminaux peut nécessiter de vastes travaux de mise en valeur des terres à proximité d'écosystèmes sensibles. L'étendue de ces travaux ainsi que l'évaluation et la gestion des impacts environnementaux

² La construction de structures à proximité du rivage (par exemple, jetées et brise-lames) et le dépôt de nouvelles couches de sédiments peuvent également créer de nouveaux habitats pour les organismes aquatiques.

³ Le choix du site est essentiel pour éviter et minimiser les impacts négatifs potentiels sur la modification des habitats terrestres et aquatiques ainsi que sur la biodiversité. Il doit comprendre un examen des zones importantes pour les espèces terrestres et aquatiques. Dans les habitats marins, par exemple, il peut s'agir de poissons, de mammifères marins et de tortues marines (aires d'alimentation, de reproduction, de mise bas et de frai, etc.) ou d'autres habitats, comme les habitats des juvéniles, les bancs coquilliers, les récifs, les herbes marines et les bancs de varech. Le choix du site doit également prévoir un examen des zones de pêche productives. Il pourrait également bénéficier de la consultation des organisations de conservation nationales et/ou internationales compétentes. Des ressources supplémentaires concernant la sélection et la planification générale des sites portuaires sont disponibles dans *Environmental Best Practice : Port Development: An Analysis of International Best Practices (2013)*, <http://www.environment.gov.au/system/files/resources/fd1b67e7-5f9e-4903-9d8d-45cafb5232cd/files/gbr-ports-environmental-standards.pdf>.

connexes doivent être intégrées à la conception des projets.⁴ Des orientations complémentaires sur la prévention ou la minimisation des impacts sur les habitats pendant les phases de conception et de construction sont présentées dans les **Directives EHS générales**.

Processus côtiers et géomorphologie des fonds marins et des côtes

10. Les zones côtières sont soumises à des processus côtiers naturels, notamment aux processus marins et estuariens (liés aux vagues, aux marées, à la température et à la salinité) et aux processus atmosphériques (liés aux vents, aux précipitations et à la température). Les processus côtiers dynamiques comme l'érosion, le transport des sédiments par les vagues et les marées, les courants et le dépôt des sédiments transportés contribuent aux caractéristiques physiques, écologiques et autres des zones côtières⁵.

11. La construction et l'exploitation d'installations portuaires et de terminaux tels que les jetées et les brise-lames⁶ peuvent modifier les processus côtiers et ainsi entraîner l'altération des fonds marins et de la géomorphologie côtière en raison des effets de ces structures sur les courants, la typologie de la houle et les niveaux d'eau. Les impacts pourraient comprendre la dégradation de l'érosion terrestre, du transport et du dépôt de sédiments et des profils d'inondation côtière ; les impacts sur la sécurité de la navigation et les activités d'amarrage au port, ou sur les infrastructures adjacentes comme les jetées, les prises d'eau et les exutoires ; les impacts sur les services écosystémiques (par exemple, activités commerciales comme l'aquaculture) ; les impacts négatifs sur la qualité de l'eau et les habitats aquatiques et terrestres pendant la construction et/ou sur de plus longues périodes en phase d'exploitation, selon les caractéristiques du site.

12. Dans le cadre de la conception et de l'implantation des installations portuaires, des études, une évaluation et une modélisation des conditions océano-météorologiques, hydrologiques, sédimentologiques et géomorphologiques côtières doivent être effectuées, ainsi qu'une identification des impacts négatifs potentiels sur les processus côtiers, tels que l'érosion et l'accrétion, de la construction de nouveaux ouvrages. La conception, les considérations relatives à l'implantation et les mesures de protection côtière (rechargement des plages, contournement du sable, épis, digues, rétablissement de la végétation côtière, etc.) doivent être envisagées pour minimiser les impacts négatifs de ces ouvrages. Dans le cadre d'un plan de suivi et de gestion des processus côtiers, les projets doivent comprendre une évaluation des risques

⁴ D'autres bonnes pratiques internationales concernant l'évaluation et la gestion de grands projets de mise en valeur des terres sont disponibles dans la publication suivante de la Commission OSPAR (2008) : *Assessment of the Environmental Impacts of Land Reclamation*, http://gsr2010.ospar.org/media/assessments/p00368_Land_Reclamation.pdf. Des orientations complémentaires sur la mise en valeur de terres à proximité d'écosystèmes sensibles sont disponibles dans la publication de l'International Association of Drilling Contractors (IADC) (2007) : *Environmental Monitoring and Management of Reclamations Works Close to Sensitive Habitats*, <https://www.iadc-dredging.com/ul/cms/terraetagua/document/1/7/6/176/176/1/article-environmental-monitoring-and-management-of-reclamations-works-close-to-sensitive-habitats-terra-et-aqua-108-1.pdf>.

⁵ Des informations complémentaires sur les processus côtiers et la géomorphologie sont données dans Davidson-Arnott (2010) *An Introduction to Coastal Processes and Geomorphology*.

⁶ D'autres infrastructures ou activités portuaires peuvent également entraîner des changements dans la géomorphologie des processus côtiers, comme la régularisation du littoral, le dragage des chenaux/bassins, les exutoires ou les prises d'eau, les ouvrages de gestion du littoral, les travaux de mise en valeur, etc.

liés au transport des sédiments littoraux, à la morphologie de la côte et aux modes d'érosion et aux profils d'inondation côtière, définir les exigences de surveillance (par exemple, établissement des profils des plages, imagerie satellitaire/téledétection) et déterminer les déclencheurs.

1.1.2 Résilience au changement climatique

13. Les ports et les terminaux sont vulnérables aux impacts directs et indirects du changement climatique. Par exemple, outre la modification potentielle des niveaux d'eau et des risques d'inondation résultant de l'altération des processus côtiers et de la géomorphologie des fonds marins et des côtes causée par l'aménagement des infrastructures portuaires, un port peut être exposé à des tempêtes plus violentes ou à un niveau moyen des mers plus élevé que par le passé en raison du changement climatique, ce qui peut affecter la viabilité des activités portuaires. Les activités essentielles liées aux ports et aux navires (en particulier le mouvement et l'amarrage des navires, le chargement et le déchargement, et le dragage) et l'infrastructure d'approvisionnement du port (mouvements routiers et ferroviaires, pôles intermodaux) peuvent être vulnérables aux risques liés à la variabilité climatique tels que l'intensité accrue des précipitations, les crues éclair, les vagues de chaleur, les tempêtes et ondes de tempêtes, et les vents violents.

14. Compte tenu de ces risques, les impacts futurs prévus liés au changement climatique et l'élaboration de mesures d'adaptation visant à accroître la résilience doivent être évalués au cours de la phase de conception des nouveaux projets portuaires (et des expansions portuaires importantes), afin de permettre l'identification, l'analyse et l'évaluation de la vulnérabilité au changement climatique et des risques associés dans le cadre de l'examen des options, des concepts et des sites des projets^{7,8}. L'évolution des conditions climatiques doit par ailleurs être évaluée régulièrement pendant la phase opérationnelle des projets portuaires. Les questions de conception et d'exploitation à prendre en considération dans le cadre de la planification de l'adaptation au changement climatique comprennent :

- Concevoir l'infrastructure portuaire (bâtiments, quais, postes d'amarrage, ponts, fondations, pentes, remblais, digues, brise-lames, drainage des eaux pluviales, etc.) de sorte à accroître la résilience au changement climatique dans le contexte de la variation du niveau de la mer et de l'augmentation du nombre de phénomènes météorologiques extrêmes ;
- Choisir ou remplacer le matériel de manutention, de stockage et de transport du fret (tenir compte de la stabilité des grues, de la construction d'enceintes autour des stocks de matériaux, de l'emplacement du matériel électrique, de la protection contre la corrosion, etc.) et étudier les axes de transport du fret (éviter les zones inondables, améliorer les systèmes de drainage sur place et leur entretien, etc.) pour accroître la résilience au changement climatique dans le contexte de l'évolution des conditions et des événements climatiques (augmentation de la foudre, des précipitations, des crues, de la vitesse du vent, des températures, etc.) ;

⁷ Des informations concernant l'évaluation des impacts du changement climatique et des directives en matière d'adaptation dans le domaine des installations portuaires sont disponibles dans *Enhancing the Resilience of Seaports to a Changing Climate* (2012). En particulier, la section du rapport intitulée « Adaptation Guidelines » fournit un cadre de gestion des risques et un aperçu des possibilités de renforcement des capacités d'adaptation dans les ports, <https://www.nccarf.edu.au/publications/enhancing-resilience-seaports-synthesis-and-implications>.

⁸ IFC: Climate Risk and Business—Ports (2011)

http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/869dd2804aa7aed79efbde9e0dc67fc6/ClimateRisk_Ports_Colombia_ExecSummary.pdf?MOD=AJPERES.

- Évaluer la contribution de la construction et de l'exploitation des ports aux impacts du changement climatique sur les habitats de grande valeur pour la biodiversité et les espèces rares, menacées ou en danger qui se trouvent à proximité des ports ; identifier les possibilités d'améliorer la capacité d'adaptation de ces espèces et habitats.

1.1.3 Qualité de l'eau

15. La construction et l'exploitation de ports et de terminaux peuvent avoir des répercussions considérables sur la qualité de l'eau⁹. Les activités de construction (comme le défrichage, les gros travaux de dragage, la mise en valeur des terres, l'application d'un revêtement et la construction de bâtiments) et les activités d'exploitation (comme le dragage d'entretien, l'entretien des navires et l'évacuation de leurs effluents) peuvent entraîner une turbidité accrue par suspension des sédiments dans la colonne d'eau. En outre, l'apport de polluants peut avoir des effets néfastes sur la flore et la faune aquatiques (y compris les communautés benthiques) et sur la santé humaine, par exemple une charge nutritive excessive entraînant l'eutrophisation, l'appauvrissement en oxygène et la prolifération d'algues toxiques.

Gestion des déblais de dragage¹⁰

16. Les gros travaux de dragage¹¹, le dragage d'entretien¹² et l'élimination des déblais peuvent avoir des

⁹ Comme indiqué à la section 1.1.1 ci-dessus, l'altération des processus côtiers due à la construction et à l'exploitation des infrastructures portuaires peut nuire à la qualité de l'eau. Par exemple, l'altération des régimes de lessivage (liée à la modification des profils côtiers ou bathymétriques) peut influencer sur le volume, la fréquence et la durée du débit de l'eau qui entre dans les cours d'eau ou en sort, et donc sur le débit des exutoires industriels ou des rivières côtières. Comme indiqué à la section sur les processus côtiers, les impacts potentiels sur la qualité de l'eau et les mesures de gestion connexes, pour les sources proches des aménagements portuaires, doivent être pris en compte lors de la conception et de l'implantation des installations portuaires.

¹⁰ Pour les pays signataires, l'élimination des déblais de dragage est régie par la *Convention de Londres sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets et autres matières (et son Protocole de 1996)* de l'Organisation maritime internationale (OMI), <http://www.imo.org/fr/ourwork/environment/lclp/pages/default.aspx>, <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/LCLP/Documents/PROTOCOLAmended2006.pdf>.

¹¹ De nombreux documents de référence sur les meilleures pratiques de dragage ont été rédigés par des associations professionnelles et des organismes de réglementation, notamment les *Lignes directrices pour l'évaluation des déchets de la Convention et du Protocole de Londres* : (édition de 2014), <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/LCLP/Publications/wag/Pages/default.aspx>. Des orientations complémentaires sur les pratiques de gestion du dragage sont données dans les rapports *EnviCom WG 100 : Dredging Management Practices for the Environment (2009)*, <http://www.pianc.org/2872231668.php>, et *EnviCom WG 108: Dredging and Port Construction around Coral Reefs (2010)*, <http://www.pianc.org/2872231775.php> de l'AIPCN ; un aperçu et un guide sur les questions environnementales liées au dragage sont fournis dans le document GHD (2013). *Environmental Best Practice: Port Development: An Analysis of International Best Practices*, <http://www.environment.gov.au/system/files/resources/fd1b67e7-5f9e-4903-9d8d-45cafb5232cd/files/gbr-ports-environmental-standards.pdf>

¹² Les techniques et les impacts environnementaux du dragage d'entretien sont généralement comparables à ceux des gros travaux de dragage, mais les volumes sont moins importants et les zones concernées ont déjà été draguées. La contamination des déblais de dragage est généralement plus élevée dans le cas du dragage d'entretien, en particulier pour les nouveaux projets portuaires. Dans certains cas, le dragage d'entretien peut être évité en recourant à d'autres techniques pour mobiliser les sédiments et éviter qu'ils ne se déposent dans les zones draguées. Par exemple, certains ports utilisent des techniques d'affouillement hydraulique pour mobiliser les sédiments, ce qui minimise les impacts sur les habitats benthiques et ceux associés à l'élimination des déblais de dragage. Toutefois, ces techniques ne conviennent que dans les milieux récepteurs où les avantages l'emportent sur les impacts de la remise en suspension des sédiments.

répercussions sur les habitats et représenter un danger important pour la santé humaine et l'environnement, particulièrement en raison de la remise en suspension ou du dépôt des sédiments. Le dragage et l'élimination des déblais peuvent influencer la qualité de l'eau en raison de l'augmentation de la turbidité et du rejet de contaminants dans la colonne d'eau liés à la remise en suspension de sédiments et/ou à la modification de certains composés chimiques dans les déblais lorsqu'ils sont exposés à différents niveaux d'oxygénation. De plus, l'élimination des déblais dans l'eau de mer ou l'eau douce peut entraîner l'étouffement des habitats benthiques, la réduction de la pénétration de la lumière affectant les organismes photosensibles et des impacts sur les herbiers, les algues et les récifs coralliens en raison des panaches de particules sédimentaires en suspension. Il importe également d'accorder une attention particulière aux sédiments qui ont été contaminés par des dépôts et des accumulations historiques de substances dangereuses, liés à des activités menées sur le site ou en dehors de celui-ci¹³.

17. Les projets doivent réaliser une évaluation des risques liés aux activités de dragage dans le cadre de l'élaboration d'un plan de gestion du dragage. Le plan de gestion du dragage doit être adapté au projet et définir la méthodologie de dragage ; identifier et évaluer les options et les sites d'élimination des déblais ; caractériser la composition chimique et physique et le comportement des sédiments à draguer ; dresser un état des lieux de la situation environnementale du futur site du port et/ou du terminal (et de la zone d'élimination) ; définir la zone d'influence en identifiant, évaluant et modélisant des récepteurs écologiques sensibles (généralement par la modélisation de la propagation du panache de particules sédimentaires) ; définir des mesures d'atténuation des impacts négatifs (par exemple sur les habitats aquatiques, la biodiversité, la qualité de l'eau) et les paramètres et indicateurs appropriés de suivi des impacts environnementaux. Les recommandations suivantes doivent être adoptées dans le cadre d'un plan de gestion du dragage afin d'éviter, de minimiser ou de contrôler les impacts des déblais¹⁴.

Activités de planification du dragage

18. Le dragage doit être fondé sur une évaluation du besoin de nouvelles infrastructures ou d'un accès aux ports pour créer ou entretenir des chenaux de navigation, des bassins d'évitage et des postes d'amarrage/quais sûrs ou, pour des raisons environnementales, y compris l'enlèvement ou le recouvrement des matériaux contaminés afin de réduire les risques pour la santé humaine et pour l'environnement.

19. Il convient d'identifier les zones à haute valeur en matière de biodiversité et/ou les zones utilisées par la vie aquatique pour l'alimentation et la reproduction et comme routes migratoires.

20. Le calendrier des activités de dragage doit tenir compte de facteurs saisonniers tels que les périodes de migration (des mammifères marins, des poissons, des oiseaux, des tortues, etc.), les saisons de reproduction et de croissance (pour la flore marine comme les zostères, le frai des coraux, la nidification des tortues, etc.), les périodes d'alimentation et celles où l'écosystème est moins résilient (par exemple, après des phénomènes météorologiques extrêmes).

¹³ Les matières dangereuses qui peuvent s'accumuler dans les sédiments comprennent généralement les métaux lourds et les polluants organiques persistants provenant des eaux de ruissellement urbaines ou agricoles ou des activités industrielles.

¹⁴ Le risque pour l'environnement dépend de la concentration et du type de substances dangereuses, de la méthode de dragage, de l'option de réutilisation ou d'élimination envisagée et de l'exposition potentielle des êtres humains et des organismes vivants pendant le cycle de gestion des déblais. Les activités de dragage doivent donc être menées sur la base d'une évaluation approfondie de leurs impacts potentiels et en consultation avec des experts.

21. Avant le début des activités de dragage, les matériaux doivent être échantillonnés et leurs propriétés physiques, chimiques, biologiques et techniques doivent être déterminées, afin d'éclairer l'évaluation du comportement des déblais remis en suspension ainsi que leur réutilisation ou leur élimination finale. Une analyse des risques écotoxicologiques des échantillons doit en outre être effectuée pour évaluer les risques pour les organismes représentatifs dans la zone d'influence. Le nombre, la répartition, la fréquence et la profondeur des points de prélèvement doivent être représentatifs de la zone à draguer, de la quantité de matériaux à draguer et de la variabilité de la répartition horizontale et verticale des contaminants potentiels^{15, 16, 17}.

22. Les activités de planification doivent envisager la modélisation¹⁸ des conditions anticipées pendant les opérations de dragage afin d'évaluer leurs effets à court et à long terme, en particulier en cas de sédiments contaminés. Une modélisation en champ proche doit être effectuée pour simuler les solides en suspension dans la colonne d'eau et les concentrations de contaminants à proximité de la drague ; une modélisation en champ lointain pourrait être nécessaire pour évaluer les impacts environnementaux sur les récepteurs sensibles identifiés dans la zone d'influence des activités de dragage. L'évaluation des solides en suspension induits par le dragage doit être fondée sur les résultats de la simulation de l'exposition concentration-temps au niveau des récepteurs aquatiques sensibles identifiés.

Techniques de dragage

23. Plusieurs méthodes de dragage¹⁹ sont couramment utilisées en fonction de la profondeur des sédiments et des préoccupations environnementales propres au site. Les méthodes d'excavation et de dragage doivent être choisies de manière à réduire au minimum la mise en suspension des sédiments et la destruction des habitats benthiques, à augmenter la précision de l'opération (afin de minimiser les impacts sur les zones adjacentes aux zones de dragage) et à maintenir la densité des déblais, surtout si la zone draguée contient des matériaux contaminés.

24. Les facteurs suivants doivent être pris en compte : le taux d'enlèvement des matériaux, car des vitesses de dragage plus lentes peuvent réduire les impacts ; la limitation de la vitesse du désagrégateur

¹⁵ Des informations complémentaires sur les méthodes de caractérisation des déblais de dragage sont fournies dans les *Guidelines on the Assessment of Dredged Material* de l'OMI (2014), <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/LCLP/Publications/wag/Pages/default.aspx>; et *OSPAR Guidelines for the Management of Dredged Material at Sea (Agreement 2014 – 06)*, <http://www.ospar.org/documents?d=34060>.

¹⁶ Le document de l'OMI (2005) intitulé *Guidelines for Sampling and Analyses of Dredged Material Intended for Disposal at Sea* fournit des orientations sur le nombre de points de prélèvement distincts nécessaires pour assurer une analyse représentative. Numéro de publication OMI I537E.

¹⁷ Lorsqu'un pays est signataire de la Convention de Londres sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets et autres matières (1972) et de la version actualisée du Protocole de Londres (1996), ses régimes de délivrance d'autorisations concernant la gestion des déblais de dragage s'inspirent souvent des *Guidelines on the Assessment of Dredged Material* (2014) de la Convention et du Protocole de l'OMI. <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/LCLP/Publications/wag/Pages/default.aspx>.

¹⁸ Des considérations et des orientations importantes concernant l'utilisation de la modélisation sont présentées dans Sun C, Shimizu K and Symonds G. (2016) *Numerical Modeling of Dredge Plumes : A Review*, Western Australia Marine Science Institution. http://www.wamsi.org.au/sites/wamsi.org.au/files/files/Numerical%20modelling%20of%20dredge%20plumes_Review_WAMSI%20DSN%20Report%203_1_3_Sun%20et%20al%202016_FINAL.pdf

¹⁹ Parmi les exemples de techniques de dragage, on peut citer la drague à grappin, la drague rétrocaveuse, la drague suceuse autoportée, la drague suceuse à désagrégateur et la drague à injection d'eau.

pour réduire la quantité de matériaux entrant dans la colonne d'eau ; la modification des programmes de dragage en fonction de la marée, du vent et de la turbidité naturelle pour minimiser les effets dus à l'augmentation des niveaux de turbidité ; l'acheminement de la drague/barge jusqu'au site d'élimination lorsqu'elle est pleine pour éviter le dragage avec « surverse »²⁰.

25. D'autres techniques et équipements permettent de minimiser les impacts négatifs du dragage et de la remise en suspension des sédiments sur la vie aquatique : retenues/palplanches, barrières à bulles ou filtres à limon et systèmes de transport des sédiments confinés (par exemple, pose de canalisations).

26. L'inspection et le suivi (comme le suivi adaptatif ou rétroactif) des activités de dragage doivent être effectués régulièrement afin d'évaluer l'impact des opérations, l'efficacité des mesures d'atténuation et la nécessité d'apporter des ajustements techniques pour éviter et minimiser les impacts sur les récepteurs aquatiques sensibles identifiés. La fréquence de la surveillance doit être déterminée en fonction de chaque site. Des informations complémentaires sur les approches et les paramètres de la surveillance sont données à la section 2 des présentes Directives.

Réutilisation et élimination des déblais de dragage

27. Une grande partie de la contamination des sédiments étant liée aux pratiques d'utilisation des terres dans le bassin versant environnant, les gestionnaires portuaires doivent s'efforcer de collaborer avec les autorités nationales et locales, ainsi qu'avec les propriétaires et exploitants des installations du bassin versant, pour réduire les sources de contaminants clés. Cette collaboration peut prendre les formes suivantes : informer les autorités des difficultés liées à l'élimination des déblais de dragage ; participer activement aux programmes de protection des bassins versants bénéficiant de l'aide d'organismes locaux ou publics ou aux activités de délivrance de permis de rejet dans les eaux de surface, le cas échéant, pour les sources du bassin versant du port ; et participer activement aux procédures de zonage^{21,22}.

28. Une hiérarchie d'options de gestion doit être envisagée et notamment : i) éviter ou réduire au minimum le dragage ; ii) maximiser les options de réutilisation profitable des matériaux de dragage non contaminés, comme la création ou la mise en valeur de zones humides, la restauration d'habitats, la remise en état des terres ou la création d'installations publiques et récréatives ; et iii) lorsque ces options ont été maximisées et, en particulier, dans le cas des déblais de dragage contaminés, réaliser une évaluation comparative des risques pour déterminer l'option d'élimination optimale, notamment l'élimination en milieu terrestre confiné (installation d'élimination confinée, décharge, etc.) et/ou l'élimination en milieu aquatique confiné (sous une couche de sédiment non contaminé) et/ou l'élimination en mer.

²⁰ Bien que ces techniques puissent réduire les impacts environnementaux du dragage, elles peuvent aussi prolonger la durée des activités associées, et donc susciter d'autres préoccupations environnementales. Les plans de dragage doivent donc être élaborés en tenant compte de toutes ces questions.

²¹ D'après les recommandations de l'American Association of Port Authorities (1998). *Environmental Management Handbook*.

²² Voir la *Convention de Londres sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets et autres matières (et son Protocole de 1996)* et les *Guidelines on the Assessment of Dredged Material (2014)* de l'Organisation maritime internationale (OMI), <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/LCLP/Publications/wag/Pages/default.aspx>.

29. L'évaluation comparative des risques doit s'appesantir sur chaque option en tenant compte des critères pertinents, qui comprennent généralement : les risques pour la santé humaine (par exemple, liés à la consommation de poisson contaminé) ; les impacts environnementaux et les risques écologiques (par exemple, toxicité des sédiments et considérations liées à l'exposition concentration-temps ayant une incidence sur la production benthique et la biodiversité) ; les dangers pour la sécurité (par exemple, risque d'accidents de navigation dus au non-respect de la profondeur navigable des chenaux ou des sites d'élimination) ; la viabilité économique/financière ; l'exclusion d'utilisations futures (par exemple, impacts négatifs sur les zones récréatives et de pêche voisines ; et, le cas échéant, les aspects transfrontaliers (par exemple, dispersion des panaches de particules sédimentaires dans les eaux internationales).

30. Le traitement des déblais de dragage contaminés (par exemple, au moyen de méthodes physiques, chimiques et biologiques) doit être évalué dans le cadre de chaque option de gestion afin de réduire/maîtriser les impacts sur la santé humaine et l'environnement en fonction de la typologie des déblais et de l'évaluation comparative des risques. Le traitement des fluides de déshydratation peut être nécessaire pour éliminer les contaminants avant leur déversement. Les normes de qualité des déversements propres au site doivent être prises en compte en fonction du type et de la toxicité des effluents et du lieu concerné.

31. La sélection des sites terrestres appropriés pour l'utilisation profitable des déblais de dragage non contaminés ou l'élimination finale des déblais contaminés doit tenir compte des lignes directrices sur la gestion des déchets non dangereux et dangereux des **Directives EHS générales**.

32. L'évaluation du site d'élimination en mer doit comprendre l'évaluation et la modélisation des impacts du site proposé, afin de s'assurer, dans la mesure du possible, que le dépôt de déblais de dragage ne nuit pas aux utilisations commerciales et récréatives du milieu aquatique, ne les dévalue pas et n'a pas d'impacts négatifs sur les écosystèmes, espèces et habitats aquatiques sensibles. Le choix du site d'élimination en mer doit donc tenir compte de sa taille/capacité par rapport aux volumes considérés ; inclure des données de référence complètes sur les caractéristiques physiques, biologiques et chimiques de la colonne d'eau et du fond marin ; déterminer les sensibilités écologiques ; déterminer l'emplacement des installations et autres utilisations de la mer (zones de pêche, voies et chenaux de navigation, etc.) ; et évaluer les impacts cumulatifs si d'autres exploitants utilisent le site d'élimination en mer^{23,24}.

²³ Les *Guidelines on the Assessment of Dredged Material (IMO 2014)* de la Convention et du Protocole de Londres contiennent des informations sur les données de référence types pour le choix des sites d'élimination en mer, notamment : la nature du fond marin, c'est-à-dire sa profondeur, sa topographie, ses caractéristiques géochimiques et géologiques, sa composition et son activité biologique, et toute activité d'élimination antérieure ayant affecté la zone ; la nature physique de la colonne d'eau, notamment la température, l'existence possible de stratification verticale, les marées, les courants de fond et de surface, les caractéristiques du vent et des vagues, les matières en suspension et la variabilité de ces processus due aux tempêtes ou à des régimes saisonniers ; et la nature chimique et biologique de la colonne d'eau, notamment le pH, la salinité, l'oxygène dissous en surface et au fond, la demande chimique et biochimique en oxygène, les éléments nutritifs et leurs diverses formes, et la productivité primaire, <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/LCLP/Publications/wag/Pages/default.aspx>.

²⁴ Autres utilisations telles que zones d'importance particulière pour la conservation et la science ; activités antérieures d'élimination dans la zone ; sites d'énergie renouvelable comme les parcs éoliens en mer et systèmes houlomoteurs et marémoteurs ; utilisations techniques du fond marin comme les câbles et pipelines sous-marins ; zones d'extraction minière des fonds marins (agrégats, pétrole, gaz, etc.) ; voies maritimes ; zones marines d'intérêt archéologique telles que les épaves ; plages et autres zones utilisées pour les loisirs ; sites naturels, culturels ou historiques importants ; et zones de prise d'eau à vocation industrielle telle que refroidissement, dessalement et aquaculture. Pour tout complément d'information sur la sélection des sites d'élimination, voir les *Guidelines on the Assessment of Dredged Material (IMO 2014)* de la Convention et du Protocole de Londres, <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/LCLP/Publications/wag/Pages/default.aspx>.

33. Un confinement latéral doit être envisagé en cas d'élimination en eau libre. L'aménagement de zones d'emprunt ou de digues réduit la propagation des sédiments et les effets sur les habitats et organismes benthiques.

34. Des décharges immergées doivent être envisagées pour l'élimination hydraulique des déblais de dragage, en particulier lorsqu'un placement précis est nécessaire pour réduire au minimum le mouvement des déblais déversés à l'extérieur de la zone d'élimination ou lorsque des déblais contaminés doivent être placés et éventuellement recouverts dans le cadre d'une élimination confinée.

35. Lorsque des installations d'élimination confinée, à proximité des côtes ou sur terre, sont utilisées pour l'élimination des déblais de dragage contaminés, ces installations doivent comprendre des revêtements ou d'autres méthodes de confinement hydraulique pour prévenir la lixiviation des contaminants dans les eaux superficielles ou souterraines adjacentes. Le recouvrement des sédiments confinés par des matériaux propres doit être envisagé. La pose d'un chapeau inférieur ou d'un chapeau associé à des zones d'emprunt et des digues réduit la propagation sous-marine des matériaux contaminés.

Eaux usées (effluents portuaires, eaux pluviales et eaux usées des navires)

36. Les effluents liquides associés aux activités terrestres dans les ports et les terminaux (activités de construction, entretien et lavage des véhicules, stockage et transfert de carburant et de matériaux, etc.) comprennent les eaux pluviales, les eaux de lavage et les eaux usées. Les effluents des navires comprennent les eaux usées, les eaux de ballast²⁵ (par exemple, des pétroliers), les eaux de cale et les eaux de nettoyage des navires. Les eaux de lavage provenant d'activités terrestres et maritimes peuvent contenir des résidus d'hydrocarbures. Les eaux usées des navires contiennent des niveaux élevés de DBO, de matières en suspension et de colibacilles, et leur pH est généralement faible (en raison de la chloration). Les eaux de cale peuvent contenir des niveaux élevés de DBO, de DCO, de matières dissoutes, d'hydrocarbures et d'autres produits chimiques qui s'accumulent dans le cadre des activités d'exploitation courante.

37. Les eaux pluviales et les effluents des installations portuaires doivent être gérés conformément aux recommandations formulées dans les **Directives EHS générales**. Parmi les autres recommandations portant sur les eaux pluviales et les eaux usées des installations portuaires, on peut citer :

- Éviter d'installer des ouvrages de drainage des eaux pluviales qui se déversent directement dans les eaux de surface ;
- Installer des mécanismes de filtration (prélèvements de purge, bermes filtrantes, protection des bouches d'égout, pièges à sédiments et bassins de décantation) pour éviter que les sédiments et les particules n'atteignent l'eau de surface ;
- Installer des séparateurs huile/gravier ou huile/eau dans toutes les zones de collecte des eaux de ruissellement ;
- Entretenir régulièrement les séparateurs huile/eau et les bassins de rétention; et

²⁵ Voir la Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires (adoptée en février 2004 et entrée en vigueur en septembre 2017),

[http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Control-and-Management-of-Ships'-Ballast-Water-and-Sediments-\(BWM\).aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Control-and-Management-of-Ships'-Ballast-Water-and-Sediments-(BWM).aspx).

- Gérer les solides ou les liquides récupérés et contaminés conformément aux directives générales et aux lignes directrices sur les déchets généraux et dangereux des **Directives EHS générales**.

38. Les exploitants portuaires doivent fournir des services de collecte, de stockage et de transfert et/ou de traitement, ainsi que des installations d'une capacité et d'un type suffisants pour absorber toutes les eaux usées produites par les navires dans le port, conformément à la Convention MARPOL et aux réglementations nationales²⁶ y compris les éléments suivants :

- Les déchets contenant des hydrocarbures et les eaux usées doivent être recueillis dans des barges, des véhicules ou des systèmes centraux de collecte et de stockage²⁷. La capacité de collecte des déchets contenant des hydrocarbures doit être établie en se fondant sur les dispositions pertinentes de la Convention MARPOL²⁸.
- Les eaux usées contenant des substances chimiques nocives provenant du nettoyage des citernes doivent être collectées et traitées sur place ou hors site avant leur déversement. Les substances incompatibles ne doivent pas être mélangées dans le système de collecte. Les méthodes de traitement doivent être établies en fonction des caractéristiques des effluents²⁹.
- Les ports doivent fournir aux exploitants de navires des détails sur les exigences relatives à la gestion des eaux de ballast, notamment sur la disponibilité, l'emplacement et les capacités des installations de réception, ainsi que des informations sur les zones locales et les situations où la prise d'eaux de ballast doit être évitée³⁰.
- Les installations portuaires qui assurent le nettoyage ou la réparation des citernes de ballast doivent être équipées d'installations de réception adéquates capables d'éviter l'introduction d'espèces envahissantes. Les technologies de traitement peuvent inclure celles appliquées aux autres effluents acceptés dans les installations de réception portuaires ou des méthodes plus spécifiques telles que la filtration, la stérilisation (par exemple, à l'ozone ou aux ultraviolets) ou le traitement chimique (par exemple, les biocides)³¹.

²⁶ Conformément au *Manuel complet sur les installations portuaires de réception* (2016) et à la *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires* (1973) modifiée par son protocole en 1978 (MARPOL 73/78) de l'Organisation maritime internationale (OMI), <http://www.imo.org/en/Publications/Pages/Home.aspx>

²⁷ Les flux de déchets contenant des hydrocarbures qu'une installation de réception portuaire peut être amenée à accepter comprennent les eaux de ballast polluées, les résidus de lavage des citernes, les mélanges contenant des produits chimiques, le tartre et les boues provenant du nettoyage des navires-citernes, les eaux de cale et les boues des purificateurs de fioul. Voir IMO (2004) MEPC.3/Circ.4/Add.1 *Facilities in Ports for the Reception of Oily Wastes from Ships*. <http://www.mardep.gov.hk/en/msnote/pdf/msin0513anx2.pdf>.

²⁸ Voir annexe I, chapitre II, règle 12 de la Convention MARPOL 73/78 de l'OMI (1973), <http://www.imo.org/en/Publications/Pages/Home.aspx>

²⁹ Aux termes de la règle 7 de l'annexe II de la Convention MARPOL 73/78, la vidange des flexibles de cargaison et de la tuyauterie recevant des substances liquides nocives ne doit pas être effectuée dans le navire, <http://www.imo.org/en/Publications/Pages/Home.aspx>

³⁰ Des informations complémentaires sont données dans la *Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires* (2004) et les *Directives 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* (1997) de l'Organisation maritime internationale, http://globallast.imo.org/wp-content/uploads/2015/01/Resolution-A.868_20_english.pdf

³¹ Des informations complémentaires sur le traitement des eaux de ballast visant à éviter le rejet d'organismes aquatiques nuisibles sont fournies dans les lignes directrices techniques du Programme mondial de gestion des eaux de ballast, <http://globallast.imo.org/the-bwmc-and-its-guidelines/>.

- Les eaux usées des navires doivent être collectées et traitées sur place ou hors site conformément aux recommandations formulées dans les **Directives EHS générales**.

39. Les petites embarcations utilisées par les services portuaires doivent être équipées de toilettes à recyclage ou chimiques, ou de réservoirs de stockage, qui peuvent être vidangés dans des installations appropriées de transfert/traitement à terre.

1.1.4 Émissions atmosphériques

40. Les émissions atmosphériques proviennent de sources terrestres ou maritimes au cours des activités du port et du terminal. Pendant la phase de construction, les activités à terre peuvent entraîner des émissions de combustion provenant de l'utilisation de véhicules, d'engins et de moteurs (camions, excavateurs, remorqueurs, etc.) dans le cadre d'activités de dragage, d'excavation, de revêtement, de transport de matériaux et de construction de bâtiments.

41. Lors de l'exploitation des ports et des terminaux, les émissions de gaz d'échappement de combustion proviennent principalement des moteurs diesel utilisés pour la propulsion des navires, ainsi que des moteurs auxiliaires et des chaudières des navires utilisés pour la production d'électricité. Les émissions de combustion proviennent également des activités menées à terre liées à l'utilisation de véhicules, d'engins de manutention du fret et d'autres moteurs et chaudières.

42. Les autres sources d'émissions atmosphériques comprennent les émissions de composés organiques volatils (COV) provenant des réservoirs de stockage et des activités de transfert des carburants, en plus des émissions de poussières liées aux activités de construction et d'exploitation (par exemple, stockage et manutention du vrac sec et circulation des véhicules sur les routes non revêtues).

43. Les recommandations relatives à la gestion des émissions atmosphériques liées aux activités de construction typiques sont énoncées dans les **Directives EHS générales**. Les recommandations spécifiques à la gestion des émissions atmosphériques liées à l'exploitation et à l'entretien des navires utilisés pour le transport de cargaisons en vrac et de marchandises sont présentées dans les **Directives EHS pour les transports maritimes**.

Émissions atmosphériques provenant de sources de combustion³²

44. Les principales émissions provenant de gaz d'échappement de combustion sont le dioxyde de soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x), le monoxyde de carbone (CO), les particules (PM) et les gaz à effet de serre comme le dioxyde de carbone (CO₂). Selon le type et la qualité du carburant, d'autres substances telles que les métaux lourds, les hydrocarbures non brûlés et d'autres COV peuvent être émises en plus faibles quantités, mais peuvent avoir une influence significative sur l'environnement en raison de leur toxicité et/ou de leur persistance.

45. Les stratégies de gestion des émissions atmosphériques recommandées pour les ports et les terminaux comprennent :

³² Des informations complémentaires sur la gestion des émissions atmosphériques provenant de la combustion sont données dans le *Toolbox for Port Clean Air Programs* de l'Association internationale des ports, <http://wpci.iaphworldports.org/iaphtoolbox/>; et <http://wpci.iaphworldports.org/iaphtoolbox/DRAFT%20IAPH%20TOOL%20BOX%20priority%20pol.pdf>.

- L'application de procédures de gestion de la qualité de l'air (couvrant notamment les émissions de GES) à l'exploitation des navires dans les zones portuaires, telles que³³ :
 - Valider la documentation et la certification sur le rendement des moteurs des navires afin d'assurer la conformité aux spécifications relatives aux émissions de combustion (y compris les NO_x, les SO_x et les PM), dans les limites établies par les règlements internationaux³⁴, et tel qu'indiqué dans les **Directives EHS pour les transports maritimes**.
 - Exiger l'utilisation de carburants à faible teneur en soufre dans les ports, si possible, ou conformément aux règlements internationaux³⁵.
 - Dans la mesure du possible et sans compromettre la sécurité de la navigation, utiliser une puissance de propulsion réduite dans les zones d'accès au port.
 - Pour les navires dont la configuration le permet, y compris les remorqueurs pendant les périodes de marche au ralenti, utiliser l'alimentation électrique à terre lorsqu'elle est disponible.
- L'application de procédures de gestion de la qualité de l'air pour éviter, réduire au minimum et contrôler les émissions de combustion, y compris les émissions de GES, liées aux activités portuaires terrestres, notamment :
 - Dans la mesure du possible, concevoir les aménagements et les installations portuaires de manière à réduire au minimum les distances de déplacement et les points de transfert, par exemple entre les installations de déchargement et de chargement des navires et les aires de stockage, et à éviter ou minimiser le réentreposage et le réarrangement des marchandises.
 - Dans la mesure du possible, remplacer les parcs de véhicules et d'engins terrestres par des véhicules à faibles émissions, et utiliser des sources d'énergie et de carburants/mélanges de carburants de remplacement (parcs de véhicules et d'engins fonctionnant à l'électricité ou au gaz naturel comprimé, locomotives hybrides, etc.).
 - Maintenir les équipements de transfert de fret (grues, chariots élévateurs, camions, etc.) en bon état de fonctionnement pour réduire les émissions atmosphériques.
 - Encourager la réduction de la marche au ralenti des moteurs pendant les activités de chargement et de déchargement.

Composés organiques volatils

46. Les émissions de COV provenant du stockage de carburant et de fret et des activités de transfert

³³ Bien que l'administration portuaire n'exerce pas toujours un contrôle direct sur l'exploitation des navires et les activités des locataires du port, elle peut établir des règlements sur l'utilisation des installations portuaires et stipuler des conditions dans les contrats de location et de bail. L'exploitant portuaire peut également mettre en place des incitations financières, telles que des redevances, pour influencer le comportement des navires et des locataires dans le port.

³⁴ Les émissions de NO_x, SO_x et PM provenant des navires sont régies par les règles 13 (NO_x) et 14 (SO_x et PM) du chapitre III de l'annexe VI (révisée en octobre 2008) de la Convention MARPOL 73/78, <http://www.imo.org/en/Publications/Pages/Home.aspx>; des informations sont également disponibles à : <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Air-Pollution.aspx>.

³⁵ La teneur en soufre du fioul utilisé par les navires est régie par les règles 14 et 18 du chapitre III de l'annexe VI (révisée en octobre 2008) de la Convention MARPOL 73/78, <http://www.imo.org/en/Publications/Pages/Home.aspx>; des informations sont également disponibles à : <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Air-Pollution.aspx>

doivent être réduites au minimum grâce à des systèmes de récupération de vapeur³⁶ pour le stockage du carburant, le chargement/déchargement et l'avitaillement en carburant, l'utilisation de réservoirs à toit flottant et l'adoption de pratiques de gestion telles que la limitation ou l'élimination des activités de chargement/déchargement lorsque la qualité de l'air est mauvaise et la mise en œuvre de programmes de détection et de réparation de fuites des réservoirs et des conduites. D'autres recommandations en matière de prévention et de contrôle des émissions de COV applicables au stockage et à la manutention du carburant sont fournies dans les **Directives EHS générales** et les **Directives EHS pour les terminaux pétroliers de pétrole brut et de produits pétroliers**³⁷.

Poussières

47. Les émissions de poussières libres proviennent des activités de construction des ports et des terminaux, comme les travaux d'excavation et de terrassement ; le déplacement du remblai et des matériaux par les chargeurs frontaux, les excavateurs et les camions ; et la remise en suspension de poussières liée au déplacement des engins et des véhicules sur les routes des ports. Les recommandations relatives à la prévention et au contrôle des poussières applicables aux activités de construction et d'exploitation sont énoncées dans les **Directives EHS générales**³⁸.

48. L'équipement et les techniques recommandés pour gérer les poussières libres associées aux installations de stockage et de manutention des produits solides en vrac dans les ports et les terminaux comprennent :

- Couvrir les aires de stockage et de manutention, dans la mesure du possible (par exemple, stocker le charbon pulvérisé et le coke de pétrole dans des silos) ;
- Installer des mécanismes de suppression des poussières (par exemple, pulvérisation d'eau) ;
- Utiliser des bras et des goulottes télescopiques pour réduire au minimum la chute libre des matériaux et éliminer le besoin d'élingues ;
- Balayer régulièrement les quais et les aires de manutention, les aires de stockage destinées aux camions et aux chemins de fer, ainsi que les surfaces des routes revêtues, et utiliser des aspirateurs pour les activités produisant de la poussière ;
- Utiliser des systèmes de transport en suspension dans l'eau, des convoyeurs pneumatiques ou à vis sans fin, et couvrir les autres types de convoyeurs ;

³⁶ Voir la règle 15 sur les COV de l'annexe VI de la Convention MARPOL 73/78, <http://www.imo.org/en/Publications/Pages/Home.aspx>; des informations sont également disponibles à : <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Air-Pollution.aspx> et MSC/Circ.585 Standards for Vapor Control Systems (IMO (1992), https://www.transportstyrelsen.se/globalassets/global/sjofart/dokument/imo_dokument/msc/msc_circ_585.pdf).

³⁷ D'autres stratégies de gestion des émissions de COV sont également présentées dans le *Document de référence de l'Union européenne (UE) sur les meilleures techniques disponibles en ce qui concerne les émissions dues au stockage* (juillet 2006), <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>; Voir également la Directive 1999/13/CE et les amendements 2005/33/CE, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31999L0013> et IMO (2009) MEPC.1/Circ. 680 axé sur l'élaboration de plans de gestion des COV, <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Documents/Circ-680.pdf>.

³⁸ D'autres stratégies de gestion des poussières sont présentées dans le *Document de référence de l'Union européenne (UE) sur les meilleures techniques disponibles en ce qui concerne les émissions dues au stockage* (2006), <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>.

- Réduire au minimum la hauteur des piles de marchandises solides et les entourer de murs et/ou de clôtures brise-vent ;
- Enlever les matériaux en partant de la base des piles pour réduire au minimum la remise en suspension des poussières ;
- Veiller à recouvrir les écoutilles hors des périodes de manutention des matériaux ; et
- Couvrir les véhicules de transport.

1.1.5 Gestion des déchets

49. Le type et le volume des déchets solides et liquides associés aux activités portuaires peuvent varier considérablement selon les activités et les types de navires concernés. Les déchets produits dans les ports peuvent comprendre les déchets solides inertes provenant du conditionnement des marchandises et des bureaux administratifs, ainsi que les déchets dangereux ou potentiellement dangereux associés aux activités d'entretien des véhicules, tels que la peinture, la ferraille, les huiles de lubrification usées et les solvants de dégraissage des moteurs. Les déchets provenant des navires peuvent comprendre les boues contenant des hydrocarbures (voir la section « Eaux usées » ci-dessus), les matériaux inertes, tels que les emballages alimentaires, et les déchets alimentaires. Les orientations applicables aux déchets portuaires, qu'ils soient dangereux ou non, sont examinées dans les **Directives EHS générales**. Des recommandations spécifiques concernant la prévention, la minimisation et le contrôle de la pollution applicables aux déchets produits par les navires et collectés par les installations portuaires sont présentées ci-dessous.

Réception des déchets généraux

50. Les installations portuaires doivent fournir des dispositifs adéquats de réception et de gestion des effluents et des déchets pour répondre aux besoins du port et des navires qu'il accueille³⁹. La fourniture d'installations de réception des déchets doit être prévue en coordination avec les autorités locales, conformément à leurs engagements au titre de la Convention MARPOL⁴⁰ en tant qu'États du port. Les installations portuaires de réception des déchets doivent avoir une capacité suffisante pour recevoir les déchets d'exploitation des ports et des navires, y compris des conteneurs de taille adéquate et judicieusement situés, et être en mesure de faire face aux fluctuations saisonnières⁴¹.

Déchets des navires

- Les capitaines des navires doivent avoir accès à des informations sur l'emplacement des installations de réception des déchets solides et les procédures de manutention acceptables dans les ports ;

³⁹ Les navires devant assumer les coûts associés à la gestion de leurs flux de déchets, ces services doivent être fournis dans le cadre d'un régime de redevances équilibré qui permette de récupérer ces coûts sans encourager les rejets illicites en mer (Directive 2000/59/CE sur les installations de réception portuaires pour les déchets d'exploitation des navires et les résidus de cargaison, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0059:FR:HTML>); et Directive 2002/84/CE portant modification des directives relatives à la sécurité maritime et à la prévention de la pollution par les navires, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX:32002L0084>.

⁴⁰ IMO (1973) MARPOL 73/78, <http://www.imo.org/en/Publications/Pages/Home.aspx>

⁴¹ *Manuel complet sur les installations portuaires de réception* de l'OMI (2016).

- Le rejet de déchets solides par les navires doit être interdit pendant leur séjour au port, conformément à la Convention MARPOL et aux réglementations nationales ;
- Un système de collecte et d'élimination des déchets produits par les navires doit être mis au point pour les navires à quai et au mouillage, conformément au Manuel complet sur les installations portuaires de réception de l'Organisation maritime internationale (OMI). Des bennes à couvercle doivent être prévues aux postes d'amarrage et des barges remorquées ou autopropulsées équipées de bennes doivent être utilisées pour collecter les déchets des navires au mouillage ; et
- Les déchets alimentaires transférés des navires au port doivent être gérés conformément aux réglementations locales applicables visant à protéger la santé humaine et animale.⁴² Les exigences locales peuvent inclure le traitement, l'incinération ou l'enfouissement des déchets alimentaires et des déchets mixtes contenant des déchets alimentaires.

1.1.6 Gestion des matières dangereuses et des hydrocarbures

51. Les matières dangereuses dans les ports comprennent généralement de grandes quantités de marchandises dangereuses, ainsi que des hydrocarbures, des carburants, des solvants, des lubrifiants et d'autres substances dangereuses utilisées dans le cadre des activités portuaires, y compris l'entretien des navires, des véhicules, des équipements et des sols. Des déversements peuvent survenir à la suite d'accidents (collisions, échouements, incendies, etc.), de défaillances des équipements (canalisations, tuyaux, brides, etc.) ou de l'application de procédures d'exploitation déficientes lors du transfert de la cargaison ou de l'avitaillement en carburant. Ils peuvent concerner du pétrole brut, des produits affinés ou des carburants résiduels, des substances liquides et des substances conditionnées. Les principes généraux de la gestion des matières dangereuses sont abordés dans les **Directives EHS générales**. D'autres techniques de prévention, de minimisation et de contrôle recommandées pour les ports sont énumérées ci-dessous.

Prévention des déversements

52. Les installations portuaires de manutention des hydrocarbures et des produits chimiques doivent être implantées en tenant compte des systèmes de drainage naturels et de la présence de zones/récepteurs sensibles du point de vue environnemental (mangroves, coraux, projets d'aquaculture, plages, etc.). L'implantation de ces installations doit inclure des dispositions concernant leur séparation/distance physique afin d'éviter et de réduire au minimum les impacts négatifs.

53. Les installations de stockage et de manutention des matières dangereuses doivent être construites loin des zones de circulation et doivent inclure des mécanismes de protection (poteaux renforcés, barrières de béton, etc.) pour protéger les aires de stockage des accidents de la circulation. Des aires de stockage temporaire couvertes et ventilées doivent être conçues pour faciliter la collecte de fuites et de déversements potentiellement dangereux, y compris l'utilisation de surfaces inclinées pour diriger l'écoulement des déversements, et l'utilisation de bassins collecteurs munis de systèmes de vannes pour permettre aux déversements et aux rejets de pénétrer dans un puisard en vue de leur pompage et récupération. Lorsque du matériel hydraulique est utilisé sur ou à proximité de l'eau ou d'autres récepteurs sensibles, des huiles

⁴² Les pays ont des exigences réglementaires spécifiques pour l'élimination des déchets de cuisine et de table provenant de navires internationaux. L'objectif de la plupart de ces réglementations est d'éviter la propagation transfrontalière de maladies transmissibles.

hydrauliques biodégradables⁴³ doivent être utilisées.

54. Les ports doivent inclure un confinement secondaire pour les réservoirs de stockage de liquides en surface et les aires de chargement et de déchargement des camions-citernes.

55. Les aires d'avitaillement en carburant doivent être équipées de bassins de confinement dans les zones présentant un risque élevé de déversement accidentel d'hydrocarbures ou de matières dangereuses (par exemple, lieux d'avitaillement ou de transfert de carburant). Les équipements d'avitaillement en carburant doivent être équipés de raccords permettant un arrêt d'urgence de l'alimentation en cas de rupture de la connexion due à des mouvements. Ils doivent être inspectés avant les activités d'avitaillement en carburant afin de s'assurer que tous leurs composants sont en bon état.

Planification de la lutte contre les déversements

56. Les exploitants portuaires doivent préparer un plan de prévention, de lutte et de contre-mesures en cas de déversements conforme à la Section II – Planification d'urgence – du Manuel de l'OMI sur la pollution par les hydrocarbures, qui :

- Identifie les sites de la zone portuaire et des environs qui sont sensibles aux déversements et aux rejets de matières dangereuses ainsi que l'emplacement des prises d'eau (par exemple, l'eau de refroidissement pour les industries du littoral) ;
- Décrit les responsabilités en matière de gestion des déversements, rejets et autres incidents de pollution, y compris les mécanismes de notification et d'alerte pour s'assurer que tout déversement est rapidement signalé aux administrations portuaires ;
- Prévoit la fourniture d'équipements spécialisés d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures (barrages flottants, dispositifs de récupération et navires de récupération ou d'application d'agents de dispersion des hydrocarbures, etc.) ; et
- Comprend des programmes de formation réguliers et des exercices de simulation d'incidents de déversement pour le personnel d'intervention couvrant les procédures d'alerte et de notification des déversements, le déploiement des équipements de lutte contre les déversements et les soins/traitements d'urgence aux personnes et aux animaux touchés.

Manutention des marchandises dangereuses

57. Les ports doivent mettre en œuvre des systèmes appropriés d'inspection, d'acceptation et de transport des marchandises dangereuses fondés sur les normes et réglementations locales et internationales⁴⁴, comprenant les éléments suivants :

⁴³ La biodégradabilité est définie dans OECD (2006) *Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 3. Part 1: Principles and Strategies Related to the Testing of Degradation of Organic Chemicals*, http://www.oecd-ilibrary.org/environment/oecd-guidelines-for-the-testing-of-chemicals-section-3-degradation-and-accumulation_2074577x

⁴⁴ Les obligations complémentaires peuvent comprendre les engagements pris par le pays d'accueil en vertu de la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination (PNUE 1992) (<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 (PNUE 1989) (<http://www.pic.int/>).

- Exiger et valider des manifestes pour les matières dangereuses en transit, chargement ou déchargement, y compris la désignation officielle (technique) de transport, la classe de danger, le numéro ONU et le groupe d'emballage ⁴⁵;
- Former le personnel de l'administration portuaire sur les aspects pertinents de la gestion des marchandises dangereuses, y compris l'inspection, l'acceptation, la manutention, le transfert et le stockage au port ; et
- Établir des zones de stockage séparées et à accès restreint pour les marchandises dangereuses avec des procédures et du matériel d'intervention d'urgence pour assurer la collecte et/ou le confinement des rejets accidentels.

1.1.7 Bruit et vibrations (notamment sous l'eau)

Bruit terrestre

58. Des bruits et des vibrations peuvent être produits pendant les activités de construction des ports et des terminaux menées à terre, comme le dynamitage, le battage, le dragage, la mise en valeur et la construction de brise-lames et de routes d'accès et intérieures. Des bruits excessifs peuvent également être émis par les activités portuaires telles que la manutention du fret, la circulation des véhicules et le chargement/déchargement des conteneurs et des navires. Les bruits excessifs doivent être évités ou réduits au minimum pendant la construction et l'exploitation des ports afin d'éviter l'exposition dangereuse des travailleurs, des communautés avoisinantes et des récepteurs terrestres sensibles, faune comprise.

59. Des orientations sur la gestion du bruit, les marges d'isolement et les niveaux de bruit acceptables sont données dans les **Directives EHS générales**. Les mesures de gestion visant à éviter, réduire au minimum et maîtriser les sources de bruit terrestres dans les installations portuaires comprennent :

- La mise en place de murs antibruit ;
- Le revêtement et le nivellement de la zone du terminal ;
- Le remplacement des chariots élévateurs et des grues télescopiques par des grues à portique sur pneumatiques ;
- Le remplacement des moteurs diesel par des moteurs électriques ;
- La réduction du volume des avertisseurs sonores ; et
- L'isolement des machines.

Bruit et vibrations sous-marins

60. Des niveaux élevés de bruit et de vibrations sous-marins peuvent provenir de plusieurs sources, dont le battage de pieux en mer, le dragage et le trafic maritime, pendant les phases de construction et d'exploitation des ports. Le bruit produit par ces activités peut avoir des effets néfastes sur les habitats aquatiques ainsi que sur la santé et le comportement des organismes aquatiques, dont les poissons, les

⁴⁵ Conformément au chapitre VII de la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS) de l'OMI : Transport de marchandises dangereuses (1974) et au Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG) (2004), <http://www.imo.org/en/Publications/IMDGCode/Pages/Default.aspx>.

mammifères marins et les tortues de mer. Les paramètres environnementaux qui régissent la propagation acoustique sous-marine dépendent de chaque site, et les espèces aquatiques peuvent être affectées différemment selon leur sensibilité aux fréquences sonores sous-marines. Des évaluations doivent être réalisées pour : i) déterminer les conditions dans lesquelles le bruit sous-marin peut avoir un impact significatif sur les organismes aquatiques ; et ii) identifier les mesures d'atténuation appropriées.

61. Les mesures visant à éviter, à réduire au minimum et à maîtriser le bruit sous-marin causé par le battage de pieux en mer et le dragage pendant les phases de construction et d'exploitation des ports et des terminaux comprennent⁴⁶ :

- Coordonner et planifier les activités de battage et de dragage en mer afin d'éviter ou de réduire au minimum la présence d'espèces aquatiques sensibles, par exemple en respectant les régimes migratoires et les saisons de reproduction ;
- Recruter des observateurs pendant les activités de battage et de dragage en mer pour détecter la présence d'espèces aquatiques sensibles et leur permettre de quitter la zone ;
- Veiller au démarrage en douceur et à l'accélération progressive des activités de battage et de dragage afin de permettre aux espèces aquatiques sensibles de quitter la zone ; et
- Recourir à des techniques d'atténuation du bruit pour le battage en mer, y compris des barrières à bulles, des chapeaux de pieux et des batardeaux (lorsque cela est possible) pour absorber/disperser l'énergie de battage.

62. Bien que le bruit sous-marin émis par les navires soit principalement lié à la conception des navires et des hélices, il peut être réduit grâce à l'établissement de zones à faible puissance de propulsion à proximité des ports. Cette mesure peut également réduire les émissions atmosphériques, améliorer la sécurité au travail et éviter les collisions avec la mégafaune marine.

1.2 Hygiène et sécurité au travail

63. Les questions d'hygiène et de sécurité au travail pendant la construction et le démantèlement des ports sont les mêmes que pour la plupart des grandes infrastructures et installations industrielles, et leur prévention et leur contrôle sont abordés dans les **Directives EHS générales**. Ces questions comprennent, entre autres, l'exposition à la poussière et aux matières dangereuses qui peuvent être présentes dans les matériaux de construction et les déchets de démolition (par exemple, l'amiante), ainsi qu'aux matières dangereuses contenues dans d'autres éléments de construction (par exemple, les PCB et le mercure dans l'équipement électrique), de même que les risques physiques associés à l'utilisation d'équipements lourds ou d'explosifs.

64. Les risques en matière d'hygiène et de sécurité au travail spécifiques aux activités portuaires comprennent principalement :

⁴⁶ Des informations complémentaires sur la gestion du bruit sous-marin sont fournies dans *Environmental Best Practice : Port Development: An Analysis of International Best Practices* (2013), <http://www.environment.gov.au/system/files/resources/fd1b67e7-5f9e-4903-9d8d-45cafb5232cd/files/gbr-ports-environmental-standards.pdf>; *California Department of Transport, Technical Guidance for Assessment and Mitigation of the Hydro-Acoustic Effects of Pile Driving on Fish* (2009), http://www.dot.ca.gov/hq/env/bio/files/Guidance_Manual_2_09.pdf.

- Les risques physiques ;
- Les risques chimiques ;
- Les espaces confinés ;
- L'exposition à la poussière organique et inorganique ; et
- L'exposition au bruit.

1.2.1 Approche générale

65. Les activités d'exploitation portuaire doivent être menées conformément aux réglementations et normes internationales applicables, notamment :

- Le Recueil de directives pratiques sur la sécurité et la santé dans les ports (2005) de l'Organisation internationale du travail (OIT) ;
- La Convention (N° 152) concernant la sécurité et l'hygiène du travail dans les manutentions portuaires adoptée par la Conférence générale de l'OIT (1979) ;
- La Recommandation (R-160) concernant la sécurité et l'hygiène du travail dans les manutentions portuaires adoptée par la Conférence générale de l'OIT ;
- Le Recueil de règles pratiques de l'OMI pour la sécurité du transport des cargaisons solides en vrac ;
- 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 ;
- Le Recueil de règles pratiques pour la sécurité du chargement et du déchargement des vraquiers (Recueil BLU) ; et
- Le Code maritime international des marchandises dangereuses (Code IMDG).

1.2.2 Risques physiques

66. Les principales sources de risques physiques dans les ports sont associées à la manutention du fret et à l'utilisation de l'équipement, des engins et des véhicules associés. Des recommandations générales relatives à la gestion des risques physiques sont présentées dans les **Directives EHS générales**. D'autres techniques de prévention, de minimisation et de contrôle propres aux ports et à la mise en œuvre des recommandations applicables des recueils internationaux de règles susmentionnés, consistent à⁴⁷ :

- 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 ;
- Concevoir les activités de manutention des matériaux de manière à permettre une organisation spatiale simple et linéaire et à réduire le besoin de points de transfert multiples, qui peuvent accroître les risques d'accidents et de blessures ;

⁴⁷ Les recommandations citées reposent en grande partie sur le *Recueil de directives pratiques sur la sécurité et la santé dans les ports* (2005) de l'Organisation internationale du travail (OIT).

- Dans la mesure du possible, situer les voies d'accès et de transit de manière à éviter le levage de charges suspendues au-dessus de ces voies ;
- Construire la surface des zones portuaires de manière à ce qu'elle soit suffisamment résistante pour supporter les charges les plus lourdes prévues. La surface doit être horizontale ou légèrement inclinée ; exempte de trous, de fissures, de dépressions, de bordures ou d'autres parties saillantes inutiles ; continue ; et antidérapante ;
- Tenir compte, lors de la détermination de la méthode d'empilage des marchandises, des charges maximales admissibles des quais ou des planchers ; de la forme et de la résistance mécanique des marchandises et des conteneurs (y compris la masse et la hauteur d'empilage admissibles) ; de l'angle du talus naturel des marchandises en vrac ; et des effets possibles des vents forts ;
- Prévoir des dispositifs d'accès sûrs et adaptés à la taille et au type des navires utilisant les installations portuaires, tels que des glissières de sécurité et/ou des filets de sécurité correctement fixés entre les navires et le quai adjacent ;
- Installer et utiliser des dispositifs de protection (garde-corps, etc.) pour les écoutilles du pont et de l'entrepont lorsqu'elles sont ouvertes ;
- Éviter de placer une cargaison ou de permettre le passage de véhicules sur un panneau d'écouille qui n'est pas suffisamment solide pour supporter ces charges ;
- Dans la mesure du possible, éviter que les ouvriers travaillent dans la partie d'une cale où une ébarbeuse ou un grappin sont utilisés ;
- Minimiser le risque de chute libre des matériaux en installant des chargeurs et des convoyeurs à bras télescopiques ; inspecter toutes les élingues avant utilisation ;
- Équiper les appareils de levage de dispositifs d'évacuation d'urgence de la cabine du conducteur et d'un moyen sûr d'évacuer un conducteur blessé ou malade ; et
- Inspecter les palettes jetables et les autres dispositifs réutilisables avant leur utilisation et éviter de les réutiliser si leur intégrité a été affaiblie ou compromise.

1.2.3 Risques chimiques

67. Les travailleurs portuaires peuvent être exposés à des risques chimiques, en particulier s'ils sont en contact direct avec des carburants ou des produits chimiques (y compris les pesticides et les fumigants), ou selon la nature des produits en vrac et conditionnés transférés dans le cadre des activités portuaires. La manipulation de carburants peut présenter un risque d'exposition aux COV par inhalation ou par contact cutané lors d'une utilisation normale ou en cas de déversement. Les carburants, les liquides inflammables et les poussières combustibles (par exemple, des céréales ou du charbon) peuvent également présenter un risque d'incendie et d'explosion. Les mesures recommandées pour prévenir, réduire au minimum et maîtriser les risques d'exposition aux risques chimiques sont présentées dans les **Directives EHS générales**.

1.2.4 Espaces confinés

68. Comme dans tout secteur industriel, les espaces confinés peuvent poser des risques potentiellement mortels. Les risques d'accident chez les travailleurs portuaires varient selon les installations et les activités : les espaces confinés susceptibles de présenter des dangers comprennent les cales, les silos, les réservoirs d'effluents et les réservoirs d'eau des navires. Les exploitants portuaires doivent appliquer des procédures

d'accès aux espaces confinés, comme il est décrit dans les **Directives EHS générales**. Dans le cas particulier des cales, les programmes d'accès aux espaces confinés doivent comprendre des procédures visant à éviter ou à réduire au minimum l'utilisation d'équipement à combustion, y compris les activités d'avitaillement en carburant, à l'intérieur des cales et dans les espaces qui ne sont pas dotés d'autre moyen d'évacuation.

1.2.5 Poussières

69. L'exposition potentielle aux particules fines est associée à la manutention des marchandises solides (selon le type de marchandise, par exemple kaolin, céréales ou charbon) et aux routes. Les impacts sur l'hygiène et la santé au travail associés aux poussières nuisibles dans les ports sont semblables à ceux des autres industries, et leur prévention et leur contrôle sont abordés dans les **Directives EHS générales**. Des recommandations spécifiques concernant la prévention, la minimisation et le contrôle de la production de poussière sont formulées à la section « Émissions atmosphériques » du présent document.

1.2.6 Bruit

70. Les sources de bruit dans les ports peuvent comprendre la manutention du fret, la circulation des véhicules et le chargement/déchargement des conteneurs et des navires. Les expositions professionnelles doivent être gérées conformément aux **Directives EHS générales**.

1.3 Santé et sécurité de la population

71. Les questions d'hygiène et de sécurité publique pendant la construction des ports sont les mêmes que pour la plupart des grandes infrastructures et installations industrielles, et sont abordées dans les **Directives EHS générales**. Ces impacts comprennent notamment la poussière, le bruit et les vibrations liés à la circulation des véhicules de construction, et les maladies transmissibles associées à l'afflux de main-d'œuvre temporaire du secteur de la construction. Les questions suivantes relatives à la phase opérationnelle sont propres aux ports et sont examinées ci-après :

- Sécurité maritime portuaire ;
- Sûreté portuaire ; et
- Impacts visuels.

1.3.1 Sécurité maritime portuaire

72. Les exploitants portuaires ont des responsabilités clés concernant la sécurité de l'exploitation des navires, qui vont de la sécurité des passagers à l'accès et à la manœuvre sans danger des navires transportant des produits chimiques et du pétrole dans le port et les zones portuaires. Les exploitants portuaires doivent donc mettre en œuvre un système de gestion de la sécurité (SGS) capable d'identifier et de corriger efficacement les situations dangereuses. Le SGS doit reposer sur les évaluations initiales des risques et des dangers et tenir compte de l'altération des processus côtiers et de la géomorphologie des fonds marins et des côtes qui peuvent avoir une incidence sur la navigation et les activités d'accostage des navires, comme indiqué à la section 1.1.1. Le SGS doit être adapté en se fondant sur des évaluations

régulières des risques opérationnels associés aux activités portuaires⁴⁸.

73. Le système de gestion de la sécurité doit comprendre des procédures visant à réglementer le mouvement sans danger des navires dans le port (y compris les procédures de pilotage, le contrôle portuaire et les services de trafic maritime, les aides à la navigation et les relevés hydrographiques), à protéger le public et les collectivités des dangers associés aux activités portuaires et à éviter les incidents susceptibles de blesser les travailleurs et le public, notamment les pêcheurs et les plaisanciers. Le système de gestion de la sécurité doit également comprendre des dispositifs complets de préparation et de réaction aux situations d'urgence qui prévoient une intervention coordonnée utilisant les ressources du gouvernement, de l'administration portuaire, des utilisateurs du port et de la communauté pour gérer la nature et la gravité de l'urgence⁴⁹.

1.3.2 Sûreté portuaire

74. Les exploitants portuaires doivent bien comprendre leurs responsabilités, notamment les obligations juridiques et techniques internationales d'assurer la sûreté des passagers, des équipages et du personnel dans le port. Conformément aux exigences juridiques internationales applicables, des dispositions en matière de sûreté portuaire (par exemple, le contrôle de l'accès) peuvent être prises en réalisant une évaluation de la sûreté de l'installation portuaire, puis en nommant un agent de sûreté et en préparant un plan de sûreté, en fonction des résultats de cette évaluation⁵⁰.

1.3.3 Impacts visuels

75. Les installations permanentes et temporaires et les navires peuvent avoir des impacts sur l'esthétique paysagère. L'un des principaux impacts dans ce domaine est l'éclairage nocturne, en fonction de la proximité entre les installations portuaires et de stockage en vrac et les zones résidentielles ou touristiques. Un éclairage excessif peut également modifier les trajectoires de vol des invertébrés ainsi que leurs modes d'établissement et de reproduction⁵¹. Les impacts visuels, y compris un éclairage de fond excessif, doivent être évités pendant la phase de planification des ports ou être gérés pendant la phase d'exploitation en installant des barrières visuelles naturelles telles que des écrans végétaux ou d'autres dispositifs. L'emplacement et la couleur des installations de stockage en vrac doivent être choisis en tenant compte de leur impact visuel.

⁴⁸ Des orientations complémentaires sur les approches des systèmes de gestion de la sécurité (SGS) sont fournies dans Ports Australia (2016) *The Australian Port Marine Safety Guidelines*, <http://www.portsaustralia.com.au/assets/Publications/Port-Marine-Safety-Management-Guidelines-Low-Res.pdf>; et dans Port of London Authority (2016) *Marine Safety Management System Manual*, <https://pla.co.uk/assets/smsmanual-issue20-july2016.pdf>

⁴⁹ Les dispositions en matière de sécurité portuaire doivent être conformes aux exigences et lignes directrices de l'OMI applicables aux ports, énoncées dans le Code international pour la sûreté des navires et des installations portuaires et des amendements de la convention SOLAS 2002 (2003).

⁵⁰ Les dispositions en matière de sécurité portuaire doivent être conformes aux exigences et lignes directrices de l'OMI applicables aux ports, énoncées dans le Code international pour la sûreté des navires et des installations portuaires et des amendements de la convention SOLAS 2002 (2003).

⁵¹ Les éclairages peuvent attirer des proies (par exemple, des insectes), qui à leur tour attirent des prédateurs. Des orientations sur l'éclairage anticollision sont fournies dans les **Directives EHS pour l'énergie éolienne**, <http://www.ifc.org/ehsguidelines>.

2. SUIVI DES INDICATEURS DE PERFORMANCE

2.1 Environnement

2.1.1 Directives pour les émissions et les effluents

76. Un port diffère d'une industrie classique en ce qu'il produit peu d'effluents de sources ponctuelles (comme les eaux usées et les eaux pluviales) et il est donc difficile de surveiller continuellement la majorité des émissions et des effluents. La qualité des eaux usées sanitaires, des eaux de drainage contaminées et des eaux pluviales est abordée dans les **Directives EHS générales**⁵².

77. Les directives concernant les émissions provenant de sources de combustion associées aux systèmes de génération ou de cogénération d'énergie électrique ou mécanique, de vapeur, de chaleur, tous types de carburants confondus, dotés d'une puissance thermique nominale totale comprise entre 3 et 50 mégawatts (MWth) sont abordées dans les **Directives EHS générales**. Les émissions des sources d'électricité de plus grande taille sont abordées dans les **Directives EHS pour l'énergie thermique**. Des orientations sur les questions ambiantes fondées sur la charge totale des émissions sont fournies dans les **Directives EHS générales**.

2.1.2 Suivi des impacts environnementaux

78. Des programmes de suivi des impacts environnementaux pour ce secteur doivent être mis en place de manière à couvrir toutes les activités susceptibles d'avoir des impacts environnementaux potentiellement significatifs pendant la phase de construction et dans des conditions normales ou anormales d'exploitation. Les mesures de suivi environnemental doivent se fonder sur des indicateurs directs ou indirects d'émissions, d'effluents et d'utilisation des ressources applicables au projet concerné.

79. Le suivi de la qualité de l'eau et des sédiments pendant les activités de construction et d'exploitation des ports et des terminaux (en particulier les activités de dragage et d'élimination) doit généralement inclure les paramètres de suivi figurant au tableau 1 dans le cadre d'un programme de suivi adaptatif⁵³. Les paramètres doivent être choisis en tenant compte du site et des objectifs du programme de suivi, notamment des problèmes locaux de qualité de l'eau et des utilisations de l'eau jugées pertinentes.

80. 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 fournies doivent être analysées à intervalles réguliers et comparées aux normes d'exploitation afin de permettre l'adoption de toute mesure corrective nécessaire. Des orientations complémentaires sur les méthodes applicables d'échantillonnage et d'analyse des

⁵² Pour des orientations sur les niveaux de traitement des effluents applicables aux chalands ou navires-citernes, voir US EPA 40 CFR 442.30 (Subpart C) *Tank Barges and Ocean/Sea Tankers Transporting Chemical and Petroleum Cargoes* (2000), <http://www.ecfr.gov/cgi-bin/ECFR?page=browse>

⁵³ Des orientations complémentaires sur la surveillance sont fournies dans CEDA (2016) *Environmental Monitoring Procedures*, http://www.dredging.org/media/ceda/org/documents/resources/cedaonline/2015-02-ceda_informationpaper-environmental_monitoring_procedures.pdf; et PIANC (2010) *Report 108: Dredging and Port Construction Around Coral Reefs*, <http://www.pianc.org/2872231775.php>.

émissions et des effluents sont fournies dans les **Directives EHS générales**.

TABLEAU 1 : PARAMETRES DE SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'EAU ET DES SEDIMENTS ^a
Oxygène dissous
Température
pH
Turbidité
Transparence du disque de Secchi
Conductivité/salinité
Condition des communautés biologiques
Matières en suspension (MES)
Chlorophylle
Phosphore total
Phosphate réactif filtrable
Azote total
Oxydes d'azote
Ammoniac
Matières toxiques : métaux et métalloïdes ; matières organiques non métalliques ; alcools organiques ; alcanes et alcènes chlorés ; anilines ; hydrocarbures aromatiques (y compris phénols et xylénols) ; composés organiques sulfurés ; phtalates ; pesticides organochlorés et organophosphorés ; herbicides et fongicides
Sédiments (métaux et métalloïdes ; composés organométalliques ; composés organiques) ^b
D'autres paramètres pertinents propres au site ^c
<p>^a Paramètres adaptés du <i>Cadre pancanadien pour la surveillance de la qualité de l'eau</i> (tableau 3, page 20) du CCME (2006), https://www.ccme.ca/files/Resourcess/fr_water/fr_water_quality/wqm_framework_1.0_fr_web.pdf; <i>Recommandations canadiennes pour la protection des eaux</i> (CCME 1991-2015), http://st-ts.ccme.ca/fr/index.html?chems=all&chapters=1; <i>Recommandations canadiennes pour la protection des sédiments</i> (CCME 1997-2015), http://st-ts.ccme.ca/fr/index.html?chems=all&chapters=3; et <i>The Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality</i> (Chapter 3 Aquatic Ecosystems, http://www.environment.gov.au/system/files/resources/53cda9ea-7ec2-49d4-af29-d1d4e09e96ef/files/nwqms-guidelines-4-vol1.pdf).</p> <p>^b Des orientations complémentaires sont données dans <i>OSPAR Guidelines for the Management of Dredged Material at Sea (Agreement 2014 – 06)</i>, en particulier les sections 'Action Lists' et 'Levels for Dredged Materials', www.ospar.org/documents?d=34060, et les <i>Guidelines on the Assessment of Dredged Material (IMO 2014)</i> de la Convention et du Protocole de Londres, http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/LCLP/Publications/wag/Pages/default.aspx.</p> <p>^c Des informations complémentaires sur les bonnes pratiques liées à la surveillance de la qualité des eaux et des sédiments figurent dans les <i>Recommandations pour la qualité de l'environnement du Conseil canadien des ministres de l'environnement</i> (CCME 2003), http://cegg-rcqe.ccme.ca/fr/index.html; et dans <i>Guidance on the Site-Specific Application of Water Quality Guidelines in Canada: Procedures for Deriving Numerical Water Quality Objectives</i> (CCME 2003), http://cegg-rcqe.ccme.ca/download/en/221.</p>

81. Parmi les autres approches de surveillance recommandées figure la méthodologie d'autodiagnostic de l'Organisation européenne des ports maritimes communautaires (ESPO), que les ports peuvent utiliser pour évaluer leurs forces et faiblesses en matière environnementale (ESPO 2015). L'ESPO recommande que les ports procèdent à une évaluation annuelle.

2.2 Hygiène et sécurité au travail

2.2.1 Directives sur l'hygiène et la sécurité au travail

82. 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 l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)⁵⁴, le *Pocket Guide to Chemical Hazards* publié par l'United States National Institute for Occupational Health and Safety (NIOSH)⁵⁵, les *valeurs plafonds autorisées (PELs)* publiées par l'Occupational Safety and Health Administration of the United States (OSHA)⁵⁶, les *valeurs limites d'exposition professionnelle de caractère indicatif* publiées par les États membres de l'Union européenne⁵⁷, ou d'autres sources similaires.

2.2.2 Fréquence des accidents mortels et non mortels

83. Les projets doivent s'efforcer de ramener à zéro le nombre d'accidents du travail dont peuvent être victimes les travailleurs (employés directs 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. Les chiffres enregistrés pour le projet concerné peuvent être comparés à ceux des installations de pays développés opérant dans la même branche d'activité, présentés dans des publications statistiques (par exemple *US Bureau of Labor Statistics* et *UK Health and Safety Executive*)⁵⁸.

2.1.3 Suivi de l'hygiène et de la sécurité au travail

84. Il est nécessaire d'assurer le suivi des risques professionnels liés aux conditions de travail spécifiques au projet considéré. Ce suivi doit être conçu et mis en œuvre par des experts agréés⁵⁹ dans le cadre 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, et des maladies, des événements dangereux et 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**.

⁵⁴ <http://www.acgih.org/tlv-bei-guidelines/policies-procedures-presentations/overview> et <http://www.acgih.org/store/>

⁵⁵ <http://www.cdc.gov/niosh/npg/>

⁵⁶ http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9992.

⁵⁷ <https://osha.europa.eu/en/legislation/directives/exposure-to-chemical-agents-and-chemical-safety/osh-related-aspects/council-directive-91-414-eeec>.

⁵⁸ <http://www.bls.gov/iif/> et <http://www.hse.gov.uk/statistics/index.htm>.

⁵⁹ Les experts agréés sont entre autres les hygiénistes industriels accrédités, les hygiénistes de la médecine du travail, les professionnels accrédités de la sécurité ou équivalents.

3. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- American Association of Port Authorities. 1998. Environmental Management Handbook. Alexandria, VA: AAPA.
- Australian and New Zealand Environment and Conservation Council. 2000. Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality. Canberra: ANZECC. <http://www.environment.gov.au/system/files/resources/53cda9ea-7ec2-49d4-af29-d1dde09e96ef/files/nwqms-guidelines-4-vol1.pdf>
- California Department of Transport. 2009. Technical Guidance for Assessment and Mitigation of the Hydro-Acoustic Effects of Pile Driving on Fish. Sacramento: California DOT. http://www.dot.ca.gov/hq/env/bio/files/Guidance_Manual_2_09.pdf
- Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME). 2006. A Canada-wide Framework for Water Quality Monitoring. Ottawa: CCME. http://www.ccme.ca/files/Resources/water/water_quality/wqm_framework_1.0_e_web.pdf
- _____. 2003. Guidance on the Site-Specific Application of Water Quality Guidelines in Canada: Procedures for Deriving Numerical Water Quality Objectives. Ottawa: CCME. <http://cegg-rcqe.ccme.ca/en/index.html>; <http://cegg-rcqe.ccme.ca/download/en/221>
- _____. 1997-2015. The Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Ottawa: CCME. <http://st-ts.ccme.ca/en/index.html?chems=all&chapters=3>
- _____. 1991-2015. The Canadian Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Ottawa: CCME. <http://st-ts.ccme.ca/en/index.html?chems=all&chapters=1>
- The Canadian Council of Ministers Environmental Quality Guidelines, <http://cegg-rcqe.ccme.ca/en/index.html>
- Central Dredging Association (CEDA). 2016. Environmental Monitoring Procedures. Delft: CEDA. http://www.dredging.org/media/ceda/org/documents/resources/cedaonline/2015-02-ceda_informationpaper-environmental_monitoring_procedures.pdf
- Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic (“OSPAR Convention”). 2014-16. “Guidelines for the Management of Dredged Material.” www.ospar.org/documents?d=34060
- _____. 2008. “Assessment of the Environmental Impact of Dredging for Navigational Purposes.” <http://www.ospar.org/documents?v=7124>.
- _____. 2004. “Environmental Impacts to Marine Species and Habitats of Dredging for Navigational Purposes.” <http://www.ospar.org/documents?v=6987>.
- Davidson-Arnott, R. 2010. An Introduction to Coastal Processes and Geomorphology. Cambridge, UK: Cambridge University Press. <http://www.cambridge.org/9780521874458>
- Doorn-Groen, S.M. 2007. Environmental Monitoring and Management of Reclamations Works Close to Sensitive Habitats. Terra et Aqua Journal, International Association of Drilling Contractors (IADC). <https://www.iadc-dredging.com/ul/cms/terraetaqua/document/1/7/6/176/176/1/article-environmental->

[monitoring-and-management-of-reclamations-works-close-to-sensitive-habitats-terra-et-aqua-108-1.pdf](#)

European Seaports Organization (ESPO). 2016. EcoPorts Environmental Review 2016, http://ecoports.com/templates/frontend/blue/images/pdf/ESPO_EcoPorts%20Port%20Environmental%20Review%202016.pdf.

———. 2012. Environmental Code of Practice (Green Guide). http://ecoports.com/templates/frontend/blue/images/pdf/espo_green%20guide_october%202012_final.pdf.

———. Self Diagnosis Method (SDM): <http://www.ecoslc.eu/tools>.

———. Port Environmental Review System (PERS): <http://www.ecoslc.eu/tools>.

European Commission (EC). 2006. Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on Best Available Techniques (BREF) on Emissions from Storage. <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>.

European Union (EU). 2002. Directive 2002/84/EC of the European Parliament and of the Council of 5 November 2002 Amending the Directives on Maritime Safety and the Prevention of Pollution from Ships. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32002L0084>.

———. 2000. Directive 2000/59/EC Port Reception Facilities for Ship-generated waste and cargo residues. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0059:EN:HTML>

———. 1999. Directive 1999/13/EC/ on the limitation of emissions of volatile organic compounds due to the use of organic solvents in certain activities and installations. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31999L0013>

Global Ballast Water Management Program. Technical Guidelines. Global Environment Facility (GEF)/United Nations Development Programme (UNDP)/International Maritime Organization (IMO). <http://globallast.imo.org/the-bwmc-and-its-guidelines/>.

GHD. 2013. Environmental Best Practice Port Development: An Analysis of International Approaches, Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities. Canberra. <http://www.environment.gov.au/system/files/resources/fd1b67e7-5f9e-4903-9d8d-45cafb5232cd/files/gbr-ports-environmental-standards.pdf>

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.

International Labor Organization (ILO). 2005. Code of Practice for Safety and Health in Ports. Geneva: ILO. http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/normativeinstrument/wcms_107615.pdf

ILO. General Conference of the International Labour Organisation. 1979a. Convention Concerning Occupational Safety and Health in Dock Work, C-152. Geneva: ILO.

- _____. 1979b. Recommendation Concerning Occupational Safety and Health in Dock Work, R-160. Geneva: ILO.
- International Association of Ports and Harbors. 2008. Toolbox for Clean Air Programs. Japan: IAPH: <http://wpci.iaphworldports.org/iaphtoolbox/>
- International Maritime Organization (IMO). 2016. Comprehensive Manual on Port Reception Facilities. London: IMO. <http://www.imo.org/en/Publications/Pages/Home.aspx>.
- IMO. 2014. International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code. London: IMO, <http://www.imo.org/en/Publications/IMDGCode/Pages/Default.aspx>.
- _____. 2014-5. Guidelines on the Assessment of Dredged Material. London: IMO. <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/LCLP/Publications/wag/Pages/default.aspx>
- _____. 2014. MEPC.3/Circ.4/Add.1 Casualty-Related Matters – Reports on Marine Casualties and Incidents, 20 December 2004. London: IMO. <http://www.imo.org/en/OurWork/MSAS/Casualties/Documents/MSC-MEPC3/MSC-MEPC.3-Circ.4%20Rev%201%20%20Revised%20harmonized%20reporting%20procedures%20-%20Reports%20required%20under%20SOLAS%20regulations%20121.pdf>
- _____. 2010. Code of Practice for the Safe Loading and Unloading of Bulk Carriers (BLU Code) <http://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Cargoes/CargoesInBulk/Pages/BLU-Code-and-BLU-Manual.aspx>
- _____. 2009. MEPC.1/Circ.680. Technical Information on Systems and Operation to Assist Development of VOC Management Plans. London: IMO <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Documents/Circ-680.pdf>
- _____. 2008. Code of Practice for Solid Bulk Cargoes (BC Code). London: IMO. <http://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Cargoes/CargoesInBulk/Pages/default.aspx>
- _____. 2005. Guidelines for Sampling and Analysis of Dredged Material. London: IMO. Publication number I537E.
- _____. 2004a. International Convention for the Control and Management of Ships Ballast Water and Sediments. London: IMO. [http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Control-and-Management-of-Ships'-Ballast-Water-and-Sediments-\(BWM\).aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Control-and-Management-of-Ships'-Ballast-Water-and-Sediments-(BWM).aspx)
- _____. 2004b. International Ship and Port Facility Security (ISPS) Code and Amendments to 1974 Solas Convention (2002). London: IMO. [http://www.imo.org/en/OurWork/Security/Guide to Maritime Security/Pages/SOLAS-XI-2%20ISPS%20Code.aspx](http://www.imo.org/en/OurWork/Security/Guide%20to%20Maritime%20Security/Pages/SOLAS-XI-2%20ISPS%20Code.aspx)
- _____. 2004c. MEPC.3/Circ.4/Add.1 Facilities in Ports for the Reception of Oily Wastes from Ships. London: IMO. <http://www.mardep.gov.hk/en/msnote/pdf/msin0513anx2.pdf>

- _____. 2001. International Convention on the Control of Harmful Anti-Fouling Systems in Ships. London: IMO.
- _____. 1997. Guidelines for the Control and Management of Ships' Ballast Water to Minimize the Transfer of Harmful Aquatic Organisms and Pathogens. London: IMO. http://globallast.imo.org/wp-content/uploads/2015/01/Resolution-A.868_20_english.pdf
- _____. 1995. Manual on Oil Pollution - Section II - Contingency Planning. London: IMO. <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionResponse/Inventory%20of%20information/Pages/Oil%20Spill%20Contingency%20Planning.aspx>
- _____. 1992. MSC/Circ. 585 Standards for Vapour Emission Control Systems. London: IMO. https://www.transportstyrelsen.se/globalassets/global/sjofart/dokument/imo_dokument/msc/msc_circ_585.pdf
- _____. 1991. International Code for the Safe Carriage of Grain in Bulk (International Grain Code). London: IMO.
- _____. 1974. International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) Chapter VII: Carriage of Dangerous Goods. London: IMO.
- _____. 1973. International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto (MARPOL 73/78). London: IMO. <http://www.imo.org/en/Publications/Pages/Home.aspx>
- _____. 1972. London Convention. Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter. 1972 and 1996 Protocol Thereto. London: IMO. <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/LCLP/Pages/default.aspx>; <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/LCLP/Documents/PROTOCOLAmended2006.pdf>
- McEvoy, D. and Mullett, J. 2013. Enhancing the Resiliency of Seaports to a Changing Climate: Research Synthesis and Implications for Policy and Practice. National Climate Change Adaptation Research Facility. Victoria. <https://www.nccarf.edu.au/publications/enhancing-resilience-seaports-synthesis-and-implications>
- OECD. 2006. Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 3. Degradation and Accumulation. Revised Introduction to the OECD Guidelines for Testing of Chemicals, Part 1: Principles and Strategies Related to the Testing of Degradation of Organic Chemicals. http://www.oecd-ilibrary.org/environment/oecd-guidelines-for-the-testing-of-chemicals-section-3-degradation-and-accumulation_2074577x
- Ports Australia. 2016. The Australian Port Marine Safety Guidelines. Sydney: Ports Australia. <http://www.portsaustralia.com.au/assets/Publications/Port-Marine-Safety-Management-Guidelines-Low-Res.pdf>
- Port of London Authority. 2016. Marine Safety Management System Manual. London: Port of London Authority. <https://pla.co.uk/assets/smsmanual-issue20-july2016.pdf>
- _____. 2009. Report 100 Dredging Management Practices for the Environment. Brussels: PIANC. <http://www.pianc.org/2872231668.php>

- Stenek, V. et al. 2011. Climate Risk and Business – Ports. Washington, D.C.: International Finance Corporation (IFC).
http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/869dd2804aa7aed79efbde9e0dc67fc6/ClimateRisk_Ports_Colombia_ExecSummary.pdf?MOD=AJPERES
- Sun C, Shimizu K, and Symonds G. 2016. Numerical Modelling of Dredge Plumes: A Review. Report of Theme 3 - Project 3.1.3, prepared for the Dredging Science Node, Western Australian Marine Science Institution, Perth, Western Australia.
http://www.wamsi.org.au/sites/wamsi.org.au/files/files/Numerical%20modelling%20of%20dredge%20plumes_Review_WAMSI%20DSN%20Report%203_1_3_Sun%20et_al%202016_FINAL.pdf
- United Kingdom (U.K.) Department of Transport (DfT). 2015. Port Marine Safety Code. London: DfT.
https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/564723/port-marine-safety-code.pdf.
- U.K. Department of Transport (DfT). 2015. Guide to Good Practice on Port Marine Operations. London: DfT.
<https://www.gov.uk/government/publications/a-guide-to-good-practice-on-port-marine-operations>.
- U.K. Health and Safety Executive. <http://www.hse.gov.uk/statistics/>.
- United Nations Environment Programme (UNEP). 1992. Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Waste and their Disposal. Nairobi: UNEP.
<http://www.basel.int/Home/tabid/2202/Default.aspx>
- UNEP. 1989. Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade. Nairobi: UNEP.
<http://www.pic.int/Home/tabid/855/language/en-US/Default.aspx>
- United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA). 2000. 40 CFR Part 442.30. Subpart C – Tank Barges and Ocean/Sea Tankers Transporting Chemical and Petroleum Cargos. Washington, DC: US EPA. <http://www.ecfr.gov/cgi-bin/ECFR?page=browse>
- World Association for Waterborne Transport Infrastructure (PIANC). 2010. Report 108: Dredging and Port Construction Around Coral Reefs. Brussels: PIANC. <http://www.pianc.org/2872231775.php>

ANNEXE A. DESCRIPTION GENERALE DE LA BRANCHE D'ACTIVITE

85. Un port (« harbor » en anglais) est une étendue d'eau où les navires peuvent mouiller ou s'amarrer à des bouées ou des quais pour se protéger (par des moyens naturels ou artificiels) des tempêtes et des eaux agitées. Un port (« port » en anglais) est un port (« harbor ») commercial ou une partie commerciale d'un port équipé de terminaux, de quais, de docks et d'installations destinés au transfert de marchandises entre la terre et le navire. Le port couvre les installations et les structures à terre destinées à la réception, à la manutention, au stockage, au regroupement, au chargement ou à l'acheminement de marchandises ou de passagers par voie d'eau. Les ports peuvent comprendre des terminaux qui ont généralement une fonction spécifique et peuvent être exploités par des tiers : terminaux à conteneurs, à expéditions en vrac de ciment, à minerai de fer, à céréales, etc. Les ports peuvent également fournir des installations et des services d'appui aux navires, notamment de gestion des déchets et de rejet des effluents, d'entretien des véhicules et équipements, de peinture et d'entretien des navires, etc.

86. Les ports sont situés dans des zones marines ou estuariennes, ou sur des rivières ou des lacs situés à l'intérieur des terres, et peuvent aller de petits ports accueillant des bateaux de plaisance à de grands ports internationaux couvrant plusieurs kilomètres de côtes⁶⁰. La plupart des ports sont gérés par des administrations portuaires publiques et sont régis par une législation nationale et locale adaptée aux besoins de chaque port. Les dispositions législatives et réglementaires stipulent que l'administration portuaire est responsable de l'administration des ports et des eaux côtières ainsi que de la sécurité de la navigation des navires dans ses eaux.

87. Les modes de propriété et d'exploitation des ports se divisent généralement en trois catégories :

- Les ports « d'exploitation », où l'administration portuaire exerce elle-même la majorité des activités ;
- Les ports « domaniaux », où l'administration portuaire fournit des services et des infrastructures de base tandis que les locataires exercent la majorité des activités ; et
- Les ports « mixtes », où l'administration portuaire peut exercer certaines activités et où les locataires en exercent d'autres.

88. Les ports d'exploitation sont directement responsables de la gestion des composantes de leurs activités qui peuvent avoir une incidence sur l'environnement. Bien que les ports domaniaux n'exercent généralement pas de contrôle direct sur les activités de leurs locataires, ils y prennent une part importante et assument également une partie de la responsabilité de leur impact sur l'environnement.

A.1 Construction à terre

89. La construction à terre comprend généralement la préparation et l'aménagement du site, l'enlèvement de la végétation existante, le nivellement et l'excavation des sols en vue de l'installation des fondations structurelles, de la voirie et des réseaux divers qui sont typiques des projets de développement industriel. L'aménagement des ports peut inclure la construction de nouvelles infrastructures et/ou la remise en état d'infrastructures existantes, telles que des quais et des bâtiments. Les installations à terre comprennent généralement :

⁶⁰ Un exemple est le port de Los Angeles, avec ses 3000 hectares, 43 milles de côte et 26 terminaux de fret.

- des installations de stockage et de manutention des cargaisons, y compris les voies de roulement des grues et les ponts roulants pour le chargement/déchargement des marchandises ; les pipelines, les routes, les voies ferrées et autres zones de distribution, de stockage et d'empilage des marchandises ; les réservoirs de stockage hors-sol et souterrains ; les entrepôts ; et les silos ;
- des installations d'embarquement et de débarquement des passagers, comme les aires de stationnement et les bâtiments administratifs ;
- des installations d'appui aux navires, notamment de stockage et de fourniture d'eau, d'électricité, de produits alimentaires et d'huiles/huiles usées ;
- des réseaux de drainage (des eaux pluviales, par exemple) ;
- des systèmes de gestion des déchets et de traitement et d'évacuation des effluents, tels que les eaux usées, les eaux usées contaminées par les hydrocarbures et les eaux de ballast ;
- les bâtiments de l'administration portuaire ;
- les installations d'entretien et de réparation des équipements, comme les aires d'entretien des véhicules ; et
- des systèmes de protection contre les inondations tels que des barrières et des digues dans les ports exposés à des risques d'inondation et de hautes eaux.

A.2 Construction sur le rivage

90. Les installations sur le rivage comprennent les installations d'accostage, comme les bassins portuaires, les approches, les chenaux d'accès, les écluses, les barrages portuaires et les brise-lames ; les installations de manutention du fret et les traversiers, y compris les quais et les débarcadères de transfert de marchandises, les ouvrages de protection du littoral ; les ponts de débarquement, les chantiers navals, les quais d'installation et les cales sèches. Les activités de construction portuaire en mer comprennent la préparation du rivage, y compris les (gros) travaux de dragage (et l'élimination des déblais) ; l'excavation et le dynamitage ; et le remblayage et autres travaux liés à la construction de quais, de jetées, de bassins portuaires, de chenaux d'accès, de barrages, de brise-lames et de cales sèches.

Dragage et élimination des déblais

91. Les gros travaux de dragage pour les nouveaux ports comprennent l'excavation de sédiments afin d'accroître la profondeur des postes d'amarrage et des chenaux de navigation pour permettre l'accès de navires de plus grande taille. Les sédiments peuvent contenir des contaminants, même dans les nouveaux aménagements portuaires. Une grande partie de cette contamination provient des pratiques d'utilisation des terres dans le bassin versant adjacent et est transportée par les rivières et les eaux de ruissellement vers les lacs, les baies et la mer, où certains contaminants, comme les biphényles polychlorés (PCB), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les métaux et les pesticides, ont tendance à se concentrer dans les sédiments.

92. Dans les zones touchées par la sédimentation des rivières et des estuaires et par l'écoulement terrestre, les sédiments se déposent généralement au fil du temps. Les concentrations de contaminants peuvent donc varier considérablement sur le profil vertical dragué. La couche supérieure est généralement riche en matières organiques et en matériaux à granulométrie fine, et plus fortement contaminée. Les matériaux plus profonds sont généralement grossiers ou denses et moins contaminés. Ils peuvent toutefois

être contaminés en raison d'activités antérieures, notamment liées à des chantiers navals et des déversements. Les déblais de dragage provenant des chenaux ou des zones portuaires externes sont généralement grossiers et non contaminés, bien que leur nature dépende des activités antérieures. La qualité des sédiments peut être évaluée par échantillonnage et analyse.

93. La remise en suspension des sédiments pendant le dragage ou l'excavation peut être réduite en choisissant une méthode de dragage appropriée :

- *Les dragues à grappin ou à benne preneuse* recueillent les sédiments dans un godet monté sur une grue, pour maintenir la cohésion des matériaux (par exemple, moindre teneur en eau) ;
- *Les dragues à godets* extraient les sédiments par des moyens mécaniques et utilisent souvent plusieurs godets fixés à une roue ou à une chaîne ;
- *Les dragues rétrocaveuses* sont des excavatrices à terre ou flottantes utilisées dans les eaux peu profondes et les espaces confinés ;
- *Les dragues suceuses autoporteuses* sont généralement utilisées pour le dragage d'entretien dans les zones côtières. Les sédiments marins sont pompés dans un réservoir de réception (trémie) par un bec d'aspiration traînant ; et/ou
- *Les dragues à injection d'eau* sont utilisées pour le dragage d'entretien dans les zones côtières et les rivières, en particulier dans les zones boueuses et de rides sableuses. Les dragues à injection d'eau utilisent un petit jet d'eau à basse pression pour soulever les sédiments en suspension et former un courant de turbidité qui s'écoule vers le bas de la pente avant d'être déplacés par un deuxième jet d'eau de la drague, ou d'être entraînés par les courants marins.

94. Les déblais de dragage non contaminés peuvent généralement être rejetés dans l'eau ou utilisés pour lutter contre l'érosion littorale, pour le rechargement des plages ou comme remblai, bien qu'une autorisation des autorités nationales soit généralement exigée. Les sédiments contaminés sont généralement placés dans des sites d'élimination confinés situés sur terre ou en mer.

Excavation, dynamitage et élimination des matériaux concassés

95. L'installation de colonnes de piles, de pieux et d'autres fondations sous-marines ainsi que la construction de bassins portuaires et de chenaux d'accès peuvent nécessiter l'excavation de sédiments et de matériaux sous-jacents. Les matériaux meubles peuvent être excavés par des méthodes conventionnelles, mais le dynamitage est souvent nécessaire pour les matériaux durs. Les fondations peuvent pénétrer des couches naturellement peu perméables et faciliter la migration verticale de l'eau saline et des contaminants. Comme dans le cas du dragage, ces activités de construction produisent de la turbidité et des matériaux concassés et d'autres débris à éliminer. L'utilisation d'explosifs libère généralement de l'azote et des matériaux dans l'eau. D'autres contaminants, dont des métaux et des produits pétroliers, peuvent également être libérés par les sédiments. Les matériaux non contaminés peuvent être éliminés en eau libre, ou utilisés pour construire des brise-lames ou d'autres structures, ou pour la remise en valeur des terres. Les matériaux contaminés peuvent nécessiter leur stockage dans une installation d'élimination confinée.

Construction de jetées, de brise-lames, de batardeaux et d'autres structures

96. Les jetées, quais et autres structures similaires créent des postes d'amarrage pour les navires et fournissent des plateformes pour la manutention du fret. Ces structures sont généralement construites en béton, en acier ou en bois d'œuvre traités à l'arséniate de cuivre chromaté (CCA) ou à la créosote. Ces substances peuvent être libérées du bois traité, et le traitement CCA est en cours d'abandon en raison des problèmes de toxicité associés. Les ouvrages coffrés, comme les brise-lames, sont des éléments essentiels de la conception des ports et représentent d'importantes portions de côte artificielle qui font souvent saillie dans une baie, un port ou un estuaire. Les brise-lames en enrochement sont couramment composés de roches ou de débris de granulométrie variée déversés par des camions-bennes, des barges ou des conduites de descente alimentées par des barges.

A.3 Activités à terre

97. Les activités portuaires à terre comprennent la manutention du fret ; le stockage et la manutention des carburants et produits chimiques ; l'embarquement et le débarquement des passagers, les services d'appui aux navires ; la gestion des déchets et des eaux usées ; l'entretien des véhicules et du matériel ; et l'entretien des bâtiments et des terrains.

Manutention du fret

98. La manutention du fret couvre le déchargement, l'entreposage/empilage et le chargement des cargaisons solides et liquides. Le fret comprend généralement les conteneurs, le vrac sec, le vrac liquide et le fret divers. La manutention du fret comprend l'utilisation de véhicules tels que les navires portuaires, les camions, les autobus, les trains, les grues à quai, les camions des terminaux et les grues sur rail. Les cargaisons en vrac peuvent être transférées à l'aide de grues à benne preneuse et de chargeurs frontaux, ou de chargeurs et déchargeurs pneumatiques à fonctionnement continu, ou de convoyeurs à bande.

Stockage et manutention des produits chimiques et pétroliers

99. Les marchandises dangereuses, comme le pétrole, le gaz liquéfié, les pesticides et les produits chimiques industriels, peuvent nécessiter des installations ou des zones de manutention spécifiques dans le port, y compris la séparation des autres marchandises par un batardeau, un espace vide, une salle de pompage ou des citernes vides. Des systèmes de tuyauterie sont nécessaires pour la manutention des carburants en vrac et des produits chimiques liquides. Des fuites et des déversements de matières dangereuses sont possibles pendant le transfert et le stockage, et ainsi entraîner la contamination des sols, des eaux de surface ou des eaux souterraines. Des produits chimiques organiques volatils peuvent également s'évaporer et être libérés dans l'air.

Embarquement/débarquement des passagers

100. Des terminaux de passagers, comprenant des aires de stationnement et des salles d'attente, peuvent être nécessaires dans la zone portuaire pour l'embarquement et le débarquement des passagers.

Services d'appui aux navires

101. Un port peut fournir des services d'appui aux navires, notamment pour la collecte 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 carburant, notamment par des vaisseaux ravitailleurs. L'eau douce peut également être amenée et pompée à bord des navires.

Déchets et eaux résiduaires

102. 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 domestiques et des eaux usées. 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

103. Les déchets solides produits par les navires et dans les ports comprennent les plastiques, les métaux, le verre, le papier et les déchets alimentaires. Les déchets dangereux produits par les navires et les activités d'entretien comprennent les huiles usagées, les piles et accumulateurs, les peintures, les solvants et les pesticides. Les ports organisent généralement la collecte et le stockage des 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

104. Les effluents d'eaux usées produits par les navires comprennent les eaux usées, les eaux de nettoyage des citernes, les eaux de cale et les eaux de ballast. Ces eaux sont généralement collectées et acheminées par camions ou conduites dans la zone portuaire. Les ports peuvent recueillir et traiter les eaux résiduaires sur place en utilisant des systèmes de traitement des eaux usées préalablement à leur rejet dans les eaux de surface, ou des stations d'épuration municipales.

A.4 Activités sur le rivage

Navires à quai

105. 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 du fret, la climatisation, les communications et les autres opérations quotidiennes. L'électricité peut être générée par les moteurs des navires ou provenir des services à terre. La plupart des navires sont alimentés par des moteurs diesel à combustion interne, bien que certains puissent utiliser des chaudières ou des moteurs/turbines à 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. Des émissions de particules lourdes sont également produites lorsque les dépôts de charbon sont soufflés des chaudières au charbon et au mazout.

Dragage d'entretien

106. Les activités de dragage d'entretien consistent à enlever régulièrement les silts et sédiments des bassins portuaires et chenaux d'accès. 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 que d'une profondeur de navigation suffisante à proximité des bassins et cales sèches et de leurs portes. Le dragage d'entretien peut s'effectuer en continu ou à plusieurs années d'intervalle, selon le port.

Réparation et entretien des navires

107. Les travaux de réparation et d'entretien des navires, y compris les travaux de peinture, sont souvent effectués en cale sèche. Les agents chimiques 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 décapants 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.